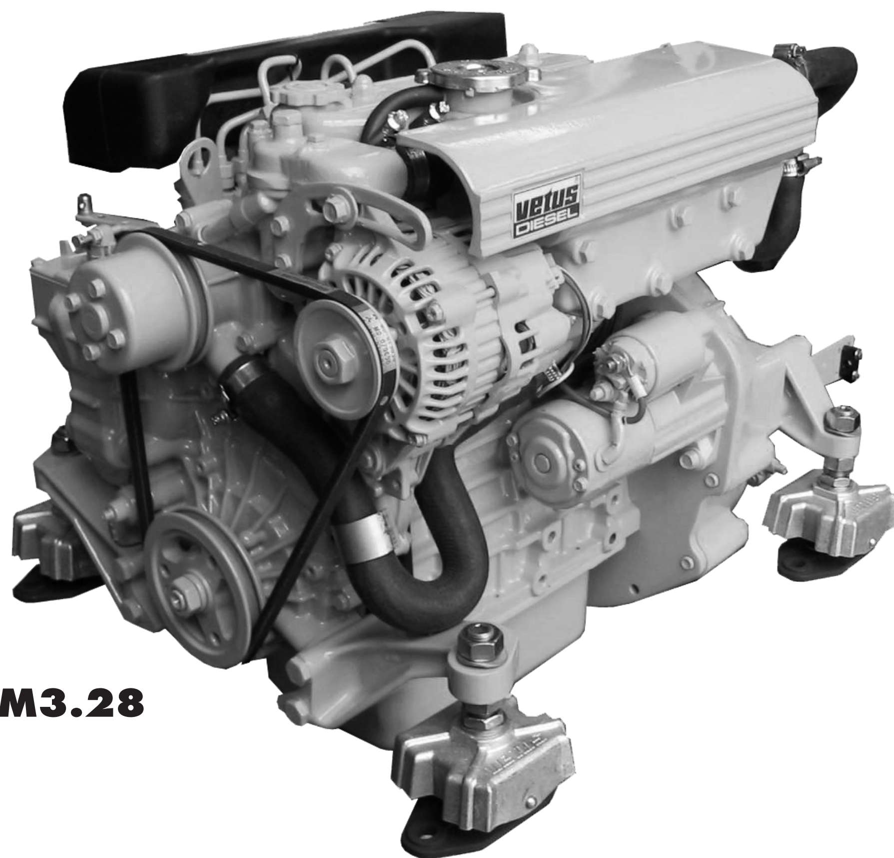


M3.28

Bedieningshandleiding



M3.28

VD01117

Bedieningshandleiding vetus® M3.28

Serienummers

Motornummer Vetus: ....

Mitsubishi: ....

Keerkoppeling-serienummer: ....

Gelieve hier de serienummers in te vullen.
Dit vereenvoudigt de afwikkeling bij vragen aan klantenservice en bij vragen over reparaties of reserveonderdelen (zie pag. 6).

340301.01

Lees en let op de informatie in deze bedieningshandleiding. Hiermee kunt U ongevallen vermijden, uw recht op garantie behouden en uw motor in een uitstekende staat van onderhoud houden.

Raadpleeg het Vetus Diesel ‘Service- en Garantieboek’ (320199.04 / STM0016) voor de garantievoorwaarden.

Deze motor is uitsluitend bestemd voor de toepassing zoals in de leveringsspecificatie is opgenomen en dient uitsluitend voor dit doel te worden gebruikt. Ieder ander gebruik geldt als in strijd met de bestemming. De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de daaruit voortvloeiende schade. Het risico daarvoor draagt uitsluitend de gebruiker.

Bij gebruik volgens de bestemming behoort ook het opvolgen van de door de fabriek voorgeschreven bedrijfs-, onderhouds- en reparatievoorschriften. De motor mag uitsluitend door personen bediend, onderhouden en gerepareerd worden die hiermee vertrouwd zijn en die met de gevaren bekend zijn.

De in aanmerking komende voorschriften ter voorkoming van ongevallen en andere algemeen geaccepteerde veiligheids- en bedrijfskundige voorschriften moeten in acht worden genomen.

Eigenmachtige wijzigingen aan de motor sluiten de aansprakelijkheid van de fabriek voor de daaruit voortvloeiende schade uit.

Eveneens kunnen handelingen aan het injectie- en regelsysteem de prestaties van de motor en de uitlaatgasemissie beïnvloeden. Het voldoen aan de wettelijke bepalingen met betrekking tot de bescherming van het millieu is daardoor niet meer gegarandeerd.

Inhoud

1 Veiligheidsmaatregelen



Dit symbool vindt u bij alle opmerkingen omtrent de veiligheid. volg deze opmerkingen zorgvuldig op.

Geef de veiligheidsaanwijzingen door aan andere personen die de motor bedienen.

Algemene regels en wetten met betrekking tot veiligheid en ter voorkoming van ongelukken dienen ook in acht te worden genomen.

- Raak tijdens bedrijf van de motor nooit bewegende delen aan.
- Raak nooit hete delen van de motor aan en plaats nooit brandbare materialen in de nabijheid van de motor.
- Stop de motor altijd alvorens onderdelen van de motor te controleren of af te stellen.
- Stop de motor altijd voordat U het koelwater of het olieniveau controleert of bijvult.
- Open de dop op de expansietank **NOOIT** als de motor op bedrijfstemperatuur is.
- Voer onderhoudswerkzaamheden veilig uit door uitsluitend passend gereedschap toe te passen.

2 Inleiding

Geachte cliënt,

Vetus dieselmotoren zijn ontworpen voor zowel plezier- en beroepsvaart. Een ruime keus aan varianten wordt aangeboden om aan elke specifieke eis te voldoen.

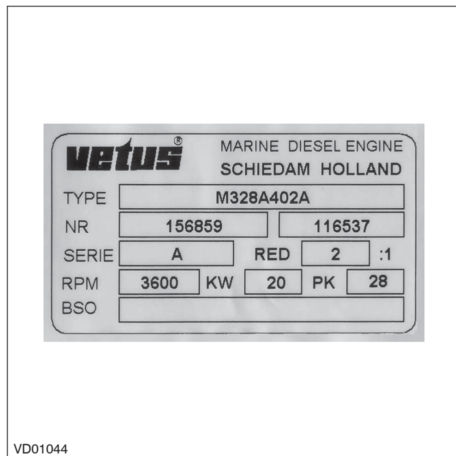
Uw motor is afgestemd op inbouw in uw schip. Dit betekent dat niet noodzakelijkerwijs alle in deze handleiding genoemde onderdelen aan uw motor gemonteerd zijn.

Wij hebben getracht de verschillen duidelijk te maken, zodat u de voor u motor relevante bedrijfs- en onderhoudstips makkelijk kunt vinden.

Gelieve deze handleiding te lezen alvorens de motor in gebruik te nemen en de gebruiks- en onderhoudsaanwijzingen in acht te nemen.

Voor eventuele vragen staan wij tot uw beschikking.

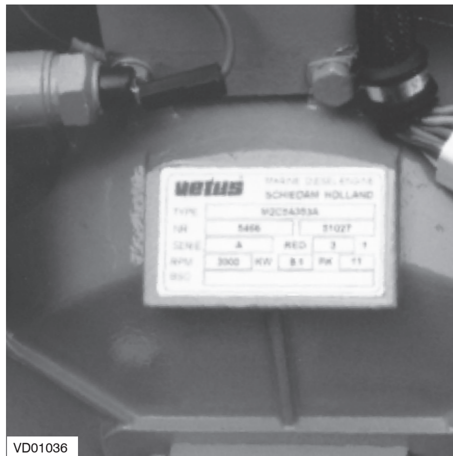
Uw,
Vetus den Ouden n.v.



1 Typeplaatje

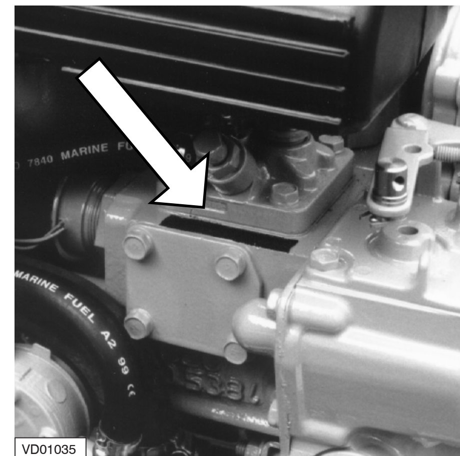
Het VETUS motornummer en motorgegevens zijn op het typeplaatje aangebracht.

Bij bestelling van reserve-onderdelen moet het VETUS motornummer worden opgegeven.



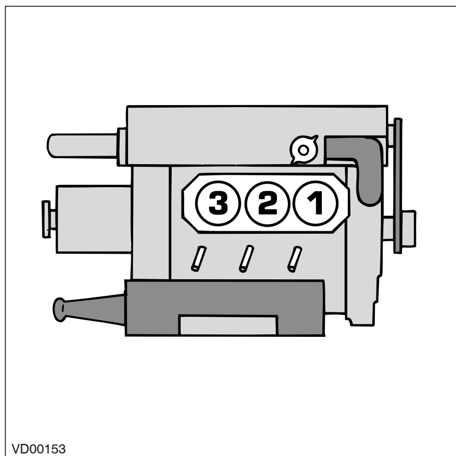
2 Plaats van het typeplaatje

Het VETUS motor-typeplaatje is aangebracht op het vliegwielhuis.



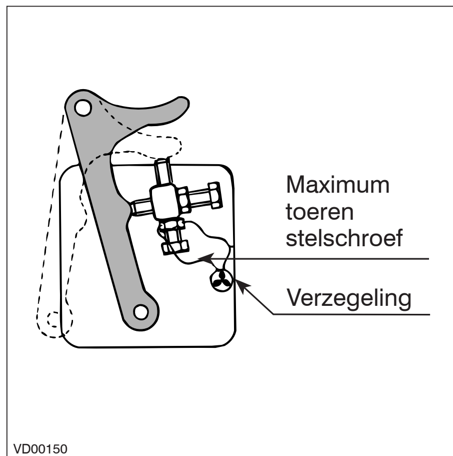
3 Motornummer

Het MITSUBISHI motornummer is ingeslagen in de brandstofpomp.



4 Cilindernummering

De cilinders zijn doorlopend genummerd beginnende bij de voorzijde.



5 Verzegeling brandstofpomp

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade die het gevolg is van het op eigen initiatief wijzigen van de instellingen van de brandstofpomp.
Ter voorkoming hiervan is de instelschroef voor het maximale toerental verzegeld met een loodzegel.

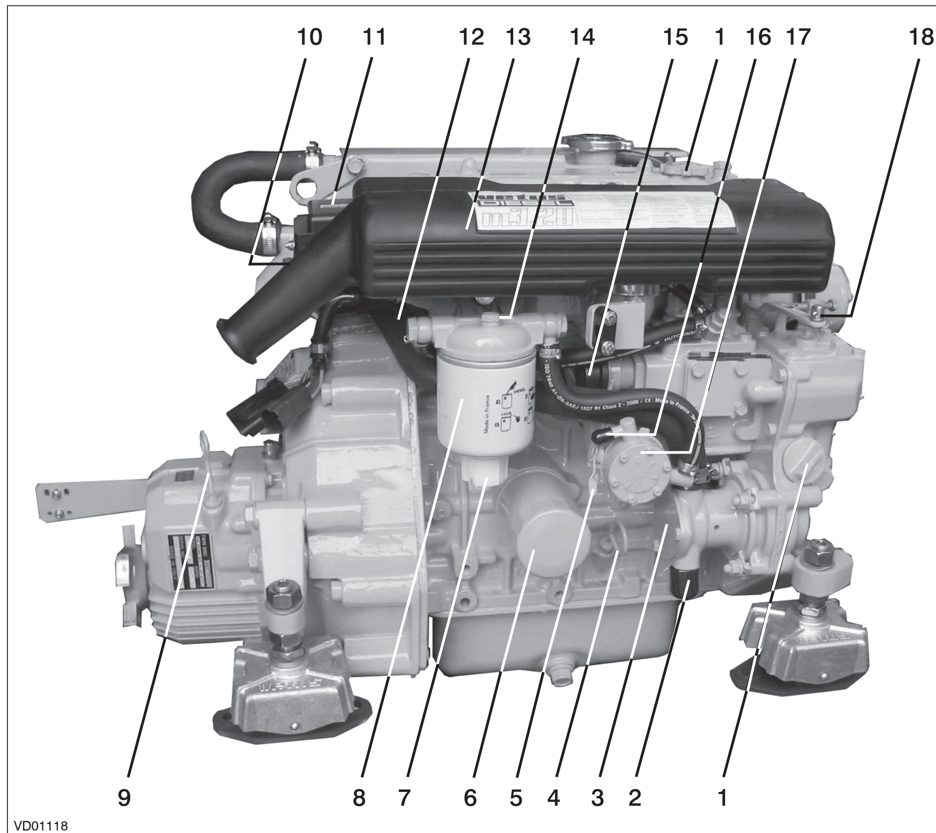


Het instellen van het maximale toerental mag uitsluitend gebeuren door geautoriseerd Vetus Service personeel.

Identificatie motoronderdelen

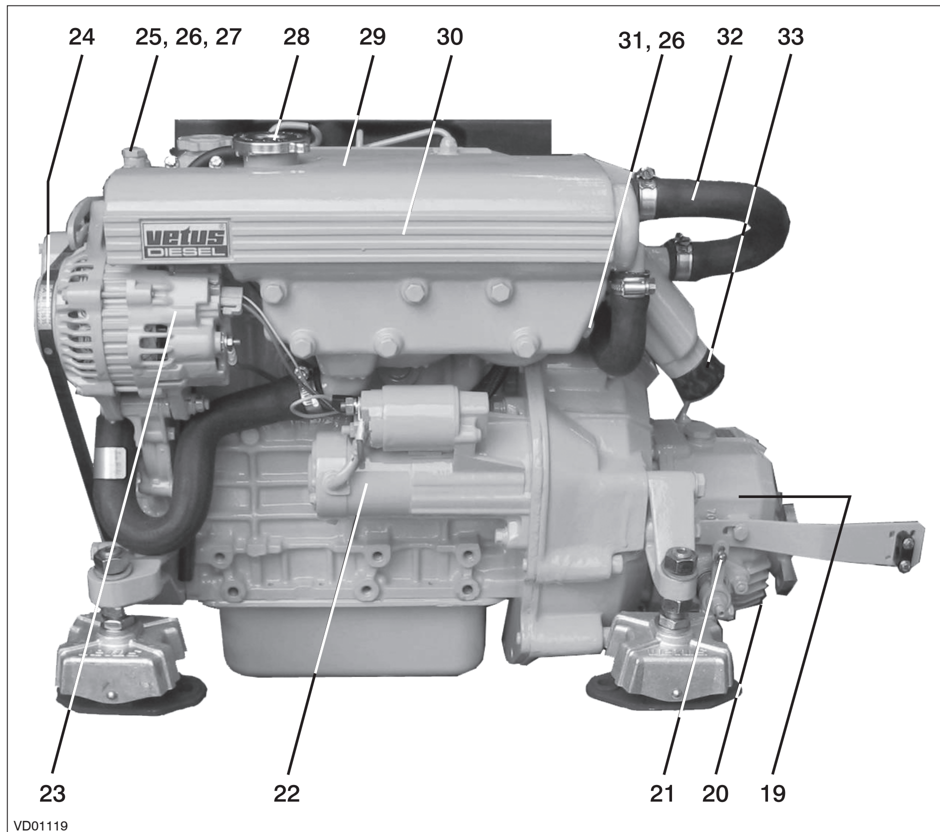
Servicezijde

1 Olievuldop
2 Buitenwaterinlaat ø 20 mm
3 Buitenwaterpomp
4 Oliepeilstok
5 Handbediening brandstofopvoerpomp
6 Oliefilter
7 Aftapplug waterafscheider/brandstoffilter
8 Waterafscheider/ brandstoffilter
9 Oliepeilstok/ vuldop keerkoppeling
10 Zekering
11 Aansluitkast electrisch systeem
12 Aansluiting brandstofretourleiding 8 mm
13 Geluiddemper luchtinlaat
14 Ontluchtingsnippel waterafscheider/ brandstoffilter
15 Handbediening electrische stop
16 Aansluiting brandstoftoevoerleiding 8 mm
17 Brandstofopvoerpomp
18 Aansluiting trek-druk kabel gashandel



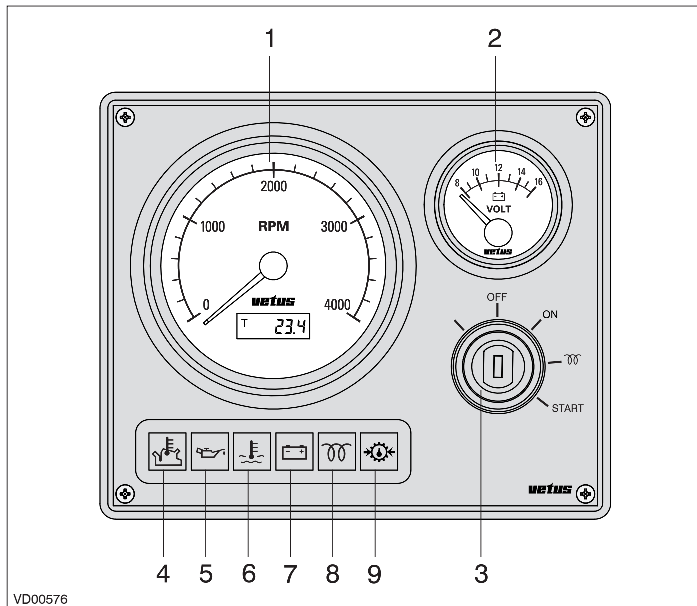
Identificatie motoronderdelen

Startmotorzijde

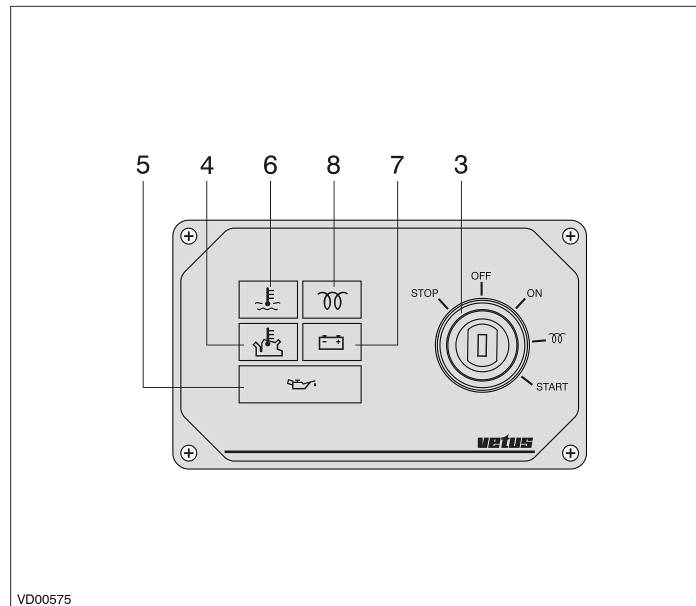


19 Keerkoppeling
20 Aftapplug keerkoppeling
21 Aansluiting trek-drukkabel keerkoppeling
22 Startmotor
23 Dynamo
24 V-snaar
25 Aansluiting extra expansietank (alleen kielkoeluitvoering)
26 Boileraansluiting
27 Ontluchtingsnippel koelsysteem
28 Vuldop (drukdop) koelsysteem
29 Expansietank
30 Warmtewisselaar
31 Aftapplug koelsysteem
32 Aansluiting beluchter
33 Uitlaatinjectiebocht ø 40 mm

Bedieningspanelen



Standaardpaneel (model 22)
Fly-bridge paneel (excl. voltmeter, model 21)



Zeilbootpaneel (model 10)

1 Toeren/urenteller
2 Voltmeter
3 Start-gloeischakelaar/slot
4 Controlelampje buitenwatertemperatuur
5 Controlelampje oliedruk
6 Controlelampje binnenwatertemperatuur
7 Controlelampje laadstroom
8 Controlelampje voorgloeien
9 Controlelampje oliedruk keerkoppeling *

*) Optie, standaard niet aangesloten.

3 Gebruik

Algemene richtlijnen voor gebruik

Het gevolg geven aan de hierna volgende aanbevelingen zal resulteren in een langere levensduur, in betere prestaties en in meer economisch gebruik van uw motor.

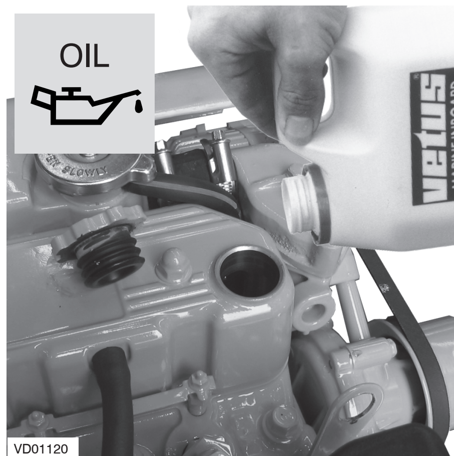
- Voer regelmatig alle aangegeven onderhoud uit, inclusief de 'Dagelijks voor het starten' procedures.
- Gebruik het gehele jaar door anti-vries om de motor zowel tegen corrosie als tegen vorstschade te beschermen. Voor specificatie zie pag. 67.
- Laat de motor nooit draaien zonder thermostaat.
- Gebruik een goede kwaliteit smeerolie. Voor specificatie zie pag. 65.
- Gebruik een goede kwaliteit dieselbrandstof die vrij is van water en andere verontreinigingen.
- Stop altijd onmiddellijk de motor als een van de controlelampjes voor oliedruk, te hoge binnenwatertemperatuur, te hoge buitenwatertemperatuur of laadcontrole oplicht.

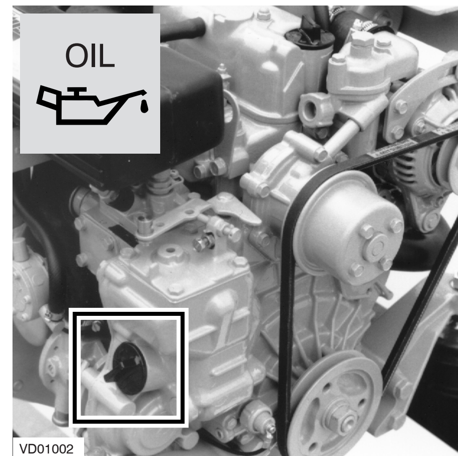
Motorolie

3,6 liter 15W40

API: CD, CE of CF4
CCMC: D4, D5

Bijvoorbeeld:
- Vetus Marine Inboard Diesel Motor Oil
- Shell Super Diesel T





1 Ingebruikname van de motor

Alvorens de motor voor de eerste keer wordt gestart dienen de volgende handelingen te worden verricht:

2 Vul met motorolie

Standaard worden de motoren geleverd zonder olie.
Vul de motor met olie via de vulnek op het kleppendeksel.

Controleer het olieniveau met de peilstok, zie pag. 23.

Een tweede olievuldop bevindt zich op het distributiedeksel.

Vetus motoren worden geleverd met onder andere ZF-Hurth en Technodrive keerkoppelingen.

Als uw motor is voorzien van een ander merk keerkoppeling volg dan de instructies uit de meegeleverde handleiding op betreffende olie peilen, verzorging en onderhoud.



VD01034



VD01024

3 Vullen keerkoppeling met olie

Vul de keerkoppeling met olie.

Controleer het olieniveau met de peilstok, zie pag. 32.

ZF Hurth:

type ZF10M	: 0,35 liter
type ZF12	: 1,1 liter
type ZF15MA	: 0,56 liter
type ZF15V	: 1,0 liter

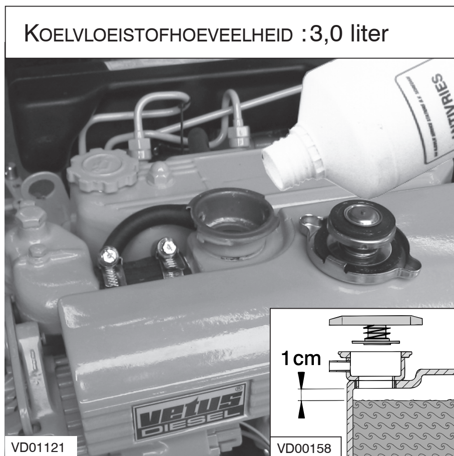
ATF :Automatic Transmission Fluid;
Transmissie olie type A, Suffix A.

Technodrive:

type TMC40 : 0,20 liter,

Motorolie SAE 20/30

Koelvloeistofhoeveelheid :3,0 liter



4 Vullen koelsysteem



Boiler

Als op de motor een boiler is aangesloten en deze boiler is hoger opgesteld als de bovenzijde van de motor dan wordt deze niet automatisch ontlucht! Vul de boiler apart om het koelsysteem volledig te ontluchten.

Verwijder de dop van de vulnek op het warmtewisselaarhuis.
Verwijder de bout bovenop het deksel van het thermostaathuis, om het koelsysteem goed te kunnen ontluchten.
Vul het koelsysteem.
Gebruik een mengsel van 40% anti-vries (op ethyleen-glycol basis) en 60% schoon leidingwater of gebruik een koelvloeistof.

Voor specificaties zie pag. 67.

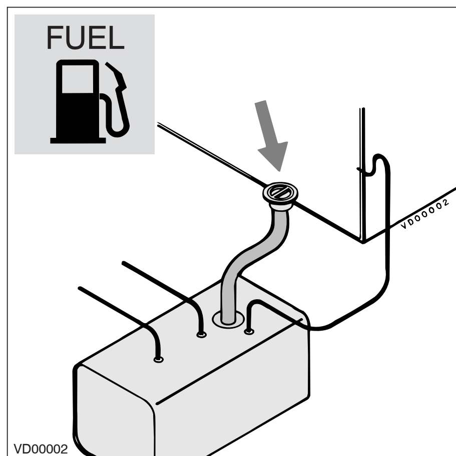
Het koelvloeistofniveau moet ca. 1 cm onder de onderzijde van de vulnek staan.
Tijdens het vullen wordt automatisch ontlucht!
Monteer de vuldop.

Controleer het koelvloeistofniveau in het warmtewisselaarhuis nadat de motor voor de eerste keer in bedrijf is geweest, bedrijfstemperatuur bereikt heeft en weer afgekoeld is tot omgevingstemperatuur.

Bijvullen, indien noodzakelijk.



Vul het koelsysteem nooit bij met zeewater of met brak water.



5 Brandstof

Overtuig u ervan dat de brandstoftank met dieselolie is gevuld.
Gebruik uitsluitend schone, watervrije, in de handel verkrijgbare dieselolie.
Voor brandstofkwaliteit zie pag. 66.
Ontlucht het brandstofsysteem, zie pag. 26.



Alleen bij stilstaande motor tanken. Mors geen brandstof. Voorkomen onnodige vervuiling.

6 Overige voorbereidingen

- Controleer de accu en de aansluitingen van de accukabels.

- Start de motor, zie pag. 16, en laat deze ca. 10 minuten onbelast proefdraaien. Controleer de motor en alle aansluitingen (brandstof, koelwater en uitlaat) op dichtheid.

7 Inlopen

Om een lange levensduur voor uw motor te bereiken dient gedurende de eerste 50 uur aandacht aan het volgende te worden besteed:

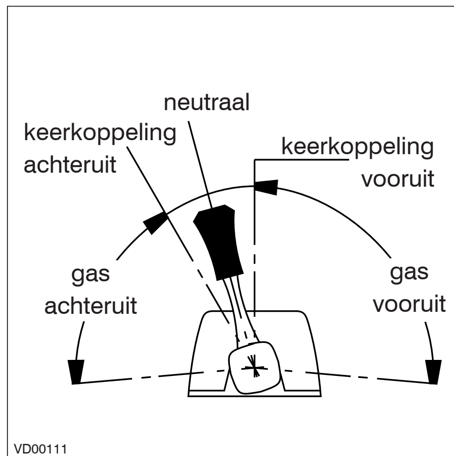
- Laat de motor op temperatuur komen alvorens hem te belasten.
- Vermijd snelle acceleratie.
- Laat de motor niet sneller draaien dan 3/4 van het maximum toerental.

Controleer vóór het starten **ALTIJD** de navolgende punten:

- Motoroliepeil.
- Koelvloeistofniveau.
- Buitenboordwaterkraan open.
- Hoofdschakelaar '**AAN**'.
- Keerkoppeling in stand '**NEUTRAAL**'.

Na reparatiewerkzaamheden:

Controleer of alle veiligheidsvoorzieningen gemonteerd zijn en of alle gereedschappen van de motor verwijderd zijn.
Bij het starten met gloeien geen extra starthulpen toepassen (b.v. inspuiten met snelstart). Dit kan tot ongevallen leiden.

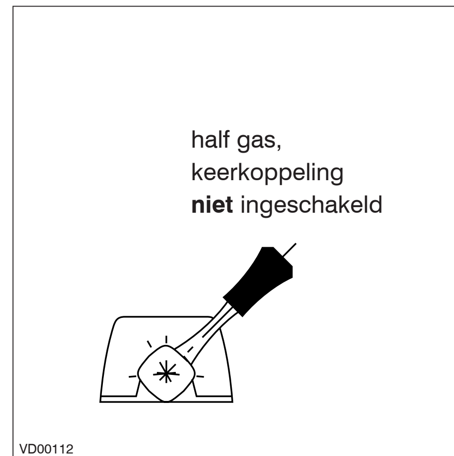


8 Voorbereiding starten

Controleer alvorens de motor te starten altijd of de bedieningshandel(s) in stand neutraal staat(staan).

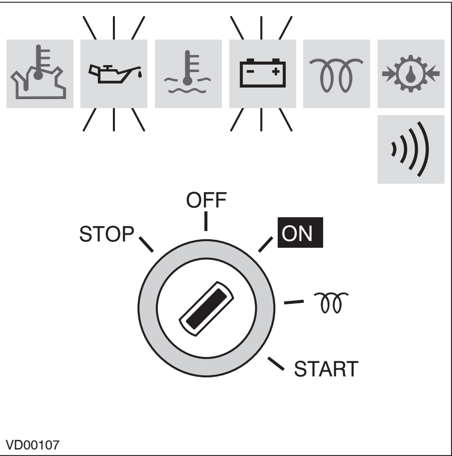


Start nooit de motor als de brandstof-injectiepomp verwijderd is. Neem de accuverbindingen los.

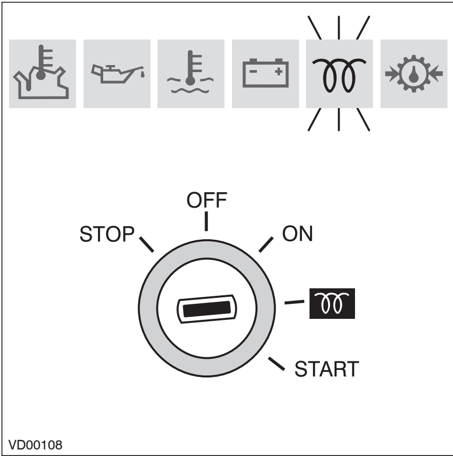


9 Bedieningshandel

Zet de bedieningshandel in de stand 'half gas' **zonder** de keerkoppeling in te schakelen.



Draai de startsleutel op het instrumentenpaneel naar rechts; de controlelampjes voor oliedruk en dynamo gaan nu branden en de alarmzoemer treedt in werking.



10 Voorgloeien

Draai de sleutel verder naar rechts tot op de stand ' ' . Alleen het gloeicontrole lampje brandt nu.

Houdt de sleutel ca. 6 seconden in deze stand.

Omgevings-temperatuur	Voorgloeitijd
Hoger dan + 5°C	ca. 6 seconden
+5°C tot -5°C	ca. 12 seconden
Lager dan -5°C	ca. 18 seconden
Maximale-inschakelduur	1 minuut

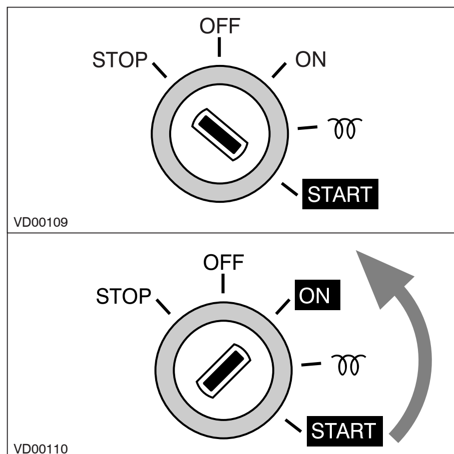
11 Voorgloeitijd

De optimale voorgloeitijd is afhankelijk van de omgevingstemperatuur; hoe lager de omgevingstemperatuur, hoe langer de voorgloeitijd welke noodzakelijk is. Zie tabel.



WAARSCHUWING

Overschrijdt **nooit** de maximale voorgloeitijd om verbranden van de gloeipluggen te voorkomen.



12 Starten



Waarschuwing

Laat de sleutel los als de motor niet binnen 10 seconden aanslaat.
Wacht tot de startmotor volledig stilstaat alvorens de sleutel weer in de stand '**START**' te draaien.
Laat de startmotor nooit langer dan 30 seconden achtereen draaien.



Waarschuwing

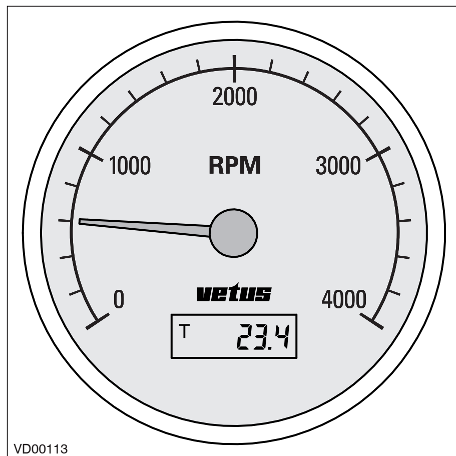
Draai de sleutel, tijdens draaien van de motor, **nooit** naar de '**START**' positie.
De startmotor kan hierdoor worden beschadigd.

Draai nu de sleutel verder naar de '**START**' positie.

Laat de sleutel los zodra de motor aanslaat (de sleutel draait terug naar de '**ON**' positie) en neem gas terug.
Laat de sleutel, tijdens het draaien van de motor, in deze stand staan.

Controleer of beide lampjes voor oliedruk en dynamo gedoofd zijn. Het koelwater moet nu uit de uitlaat stromen; is dit niet het geval, stop dan onmiddellijk de motor. Alvorens de motor vol te belasten dient deze zo snel mogelijk met ca. 3/4 van de maximale belasting op temperatuur te worden gebracht. Draai **NOOIT** de hoofdschakelaar uit, terwijl de motor draait.

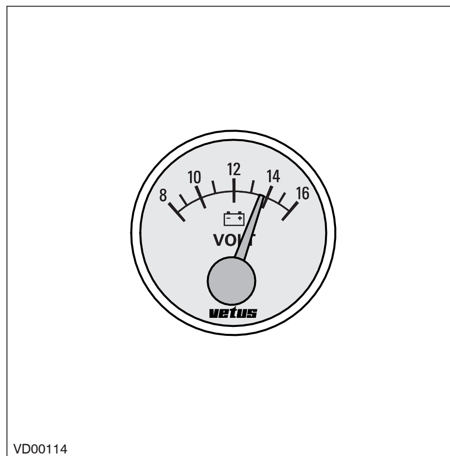
Het bedieningspaneel is voorzien van de volgende meetinstrumenten (Afhankelijk van het type paneel, zie pag. 10.)



13 Toerenteller

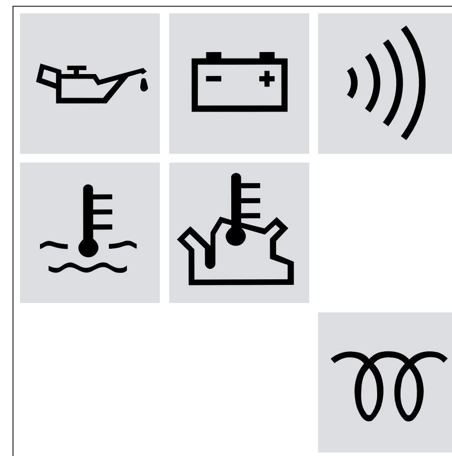
Deze geeft het aantal omwentelingen per minuut van de motor aan.
Vermijd om de motor langer dan 10 minuten stationair te laten draaien.
Tevens wordt het aantal bedrijfsuren aangegeven.

Stationair toerental: 900 omw/min



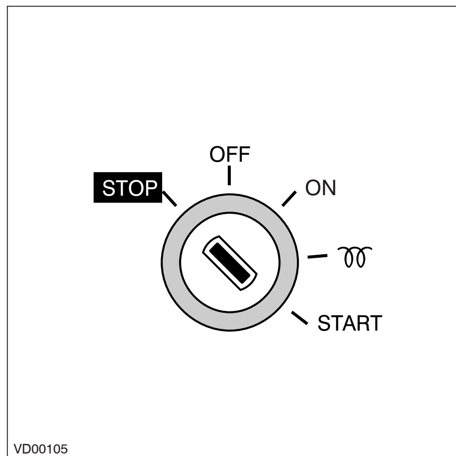
14 Voltmeter

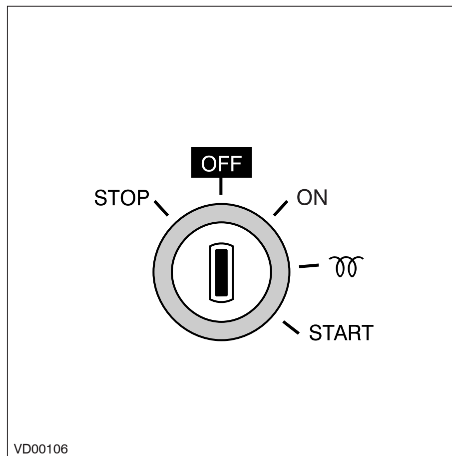
Deze geeft de accuspanning aan.
Bij draaiende motor dient de accuspanning 12 tot 14 Volt, te bedragen.
Bij stilstaande motor, met het startslot in de eerste stand zal de voltmeter ca. 12 Volt aanwijzen.



15 Controlelampjes

Tijdens het draaien van de motor mogen geen van de 5 controlelampjes branden. Zowel oliedruk, laadcontrole als de temperatuurcontrolelampjes zijn aangesloten op de alarmzoemer. Mocht deze zoemer tijdens de vaart alarm geven, **STOP DAN ONMIDDELLIJK DE MOTOR.**





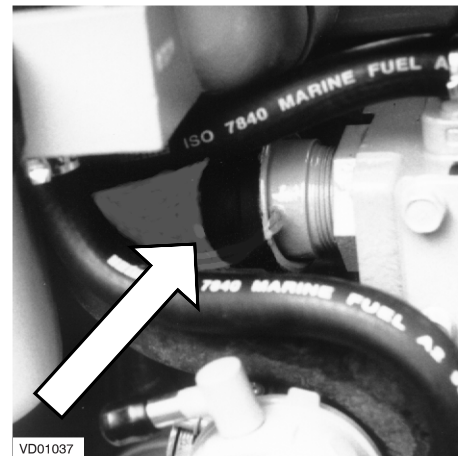
16 Electrisch stoppen

Neem gas terug naar stationair en schakel de keerkoppeling in '**Neutraal**'. Draai de sleutel **geheel** naar links dóór de '**Off**' positie heen.

Stop de motor nooit onmiddellijk nadat er lange tijd gevaren is. Laat de motor dan eerst enkele minuten stationair draaien alvorens deze te stoppen.

Wanneer de motor gestopt is, zet dan de sleutel terug in de '**Off**' positie.

Indien de motor langere tijd niet gebruikt wordt verdient het aanbeveling de buitenboordkraan te sluiten en de hoofdschakelaar uit te draaien.



17 Mechanisch stoppen

Op de motor zelf kan worden gestopt door de zwarte knop op de brandstofpomp in te drukken.
Indien de electrisch bekrachtigde brandstofklep niet afsluit kan op deze manier toch de motor worden gestopt.

4 Onderhoud

Inleiding

De hierna volgende richtlijnen dienen voor dagelijks en periodiek onderhoud. Voer elk onderhoud uit op het aangegeven tijdstip.

De aangegeven tijdsintervallen zijn voor normale gebruiksomstandigheden. Pleeg frequenter onderhoud onder zware omstandigheden.

Verwaarlozen van het onderhoud kan leiden tot storingen en blijven schade aan de motor.

Op garantie kan geen aanspraak worden gemaakt indien er sprake is van gebrekkig onderhoud.

4 Onderhoud

Elke 10 uur of dagelijks, voor het starten	
Motorolie peilen	23
Controle koelvloeistofniveau	24
Controle koelwaterfilter	25

Na de eerste 50 uur	
Aftappen van water uit het brandstoffilter	26
Motorolie verversen	28
Oliefilter vervangen	28
Keerkoppeling-olie verversen	33
Brandstoffilter vervangen	36
Controle stationair toerental	47

Elke 100 uur, tenminste 1 x per jaar	
Aftappen van water uit het brandstoffilter	26
Motorolie verversen	28
Oliefilter vervangen	28
Accu's, accukabels en accuaansluitingen	30
Keerkoppeling-olie peilen	32

Elke 500 uur, tenminste 1 x per jaar	
Keerkoppeling-olie verversen	33
Controle klepspeling	34
Brandstoffilter vervangen	36
V- snaar controleren	38
Controle flexibele motorsteunen	39
Controle op lekkage	39
Controle bevestigingsmiddelen	39

Elke 1000 uur, tenminste 1 x per 2 jaar	
Buitenboordwaterpomp controleren	40
Koelvloeistof vervangen	42

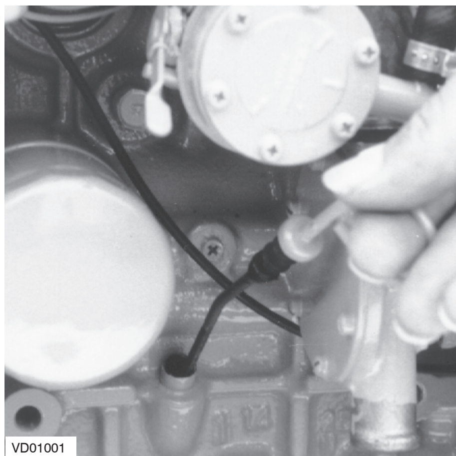
Indien noodzakelijk	
Ontluchten brandstofsysteem	26
Reinigen warmtewisselaar	44
Controle stationair toerental	47



Alle onderhoudswerkzaamheden alleen bij stilstaande motor uitvoeren.

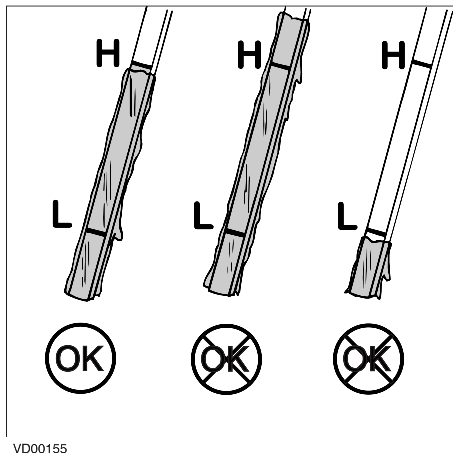
Motorolie peilen

Dagelijks, voor het starten.



1 Olie peilen

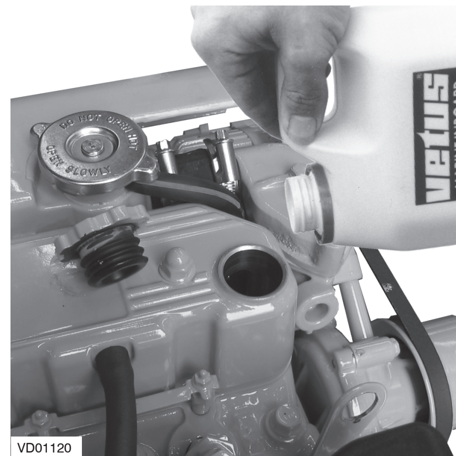
Zet de motor af.
De peilstok bevindt zich aan de stuurboordzijde van de motor.



2 Oliepeil

Het oliepeil moet op of bij de bovenste streep op de peilstok staan*. Indien nodig, olie bijvullen van het zelfde merk en soort.

*) De hoeveelheid olie tussen de beide merkstrepen bedraagt: 1,8 liter



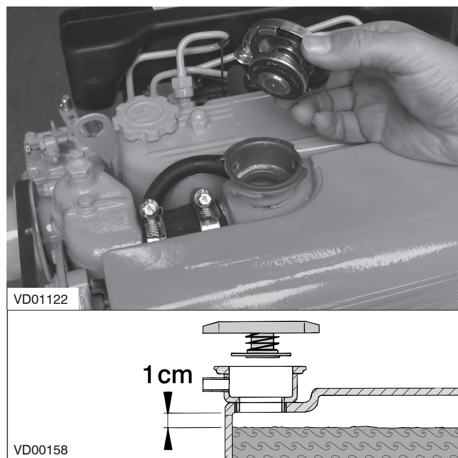
3 Olie bijvullen

De olievuldop bevindt zich boven op het kleppendeksel.

Een tweede olievuldop bevindt zich op het distributiedeksel, zie pag. 12.

Controle koelvloeistofniveau

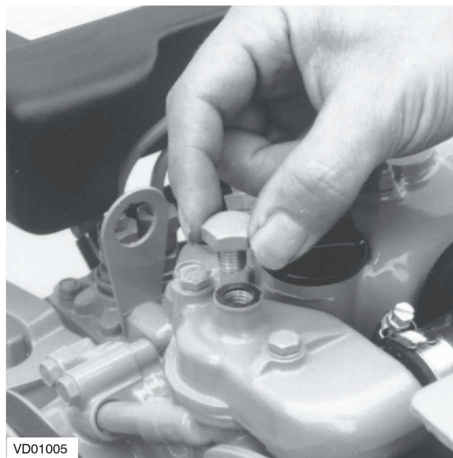
Dagelijks, voor het starten.



4 Controle koelvloeistofniveau

Controleer het koelvloeistofniveau in de expansietank. Dit moet gecontroleerd worden bij **koude** motor.
Verwijder de dop van de vulnek op de warmtewisselaar.

Het koelvloeistofniveau moet ca. 1 cm onder de onderzijde van de vulnek staan.

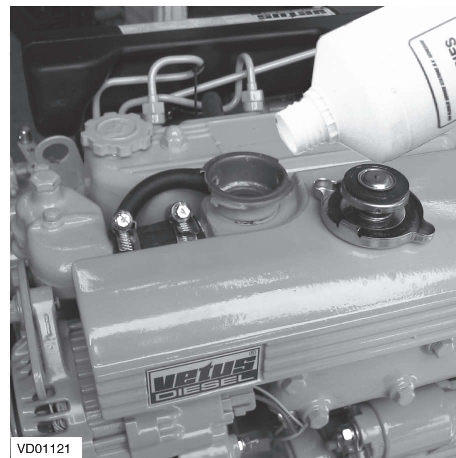


Bijvullen, indien nodig.
Verwijder tijdens het bijvullen de bout bovenop het deksel van het thermostaathuis, om het koelsysteem goed te kunnen ontluchten.



WAARSCHUWING

Open nooit de dop op de warmtewisselaar wanneer de motor op bedrijfstemperatuur gekomen is.



5 Bijvullen koelsysteem

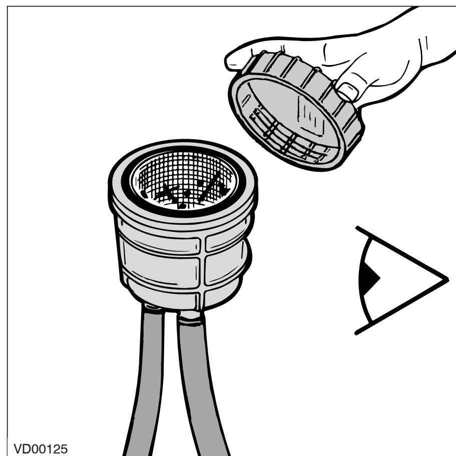
Het intern koelsysteem kan worden bijgevuld met een mengsel van anti-vries (40%) en schoon leidingwater (60%) of met een speciale koelvloeistof. Voor specificaties, zie pag. 67.



Vul het koelsysteem nooit met zeewater of brakwater.

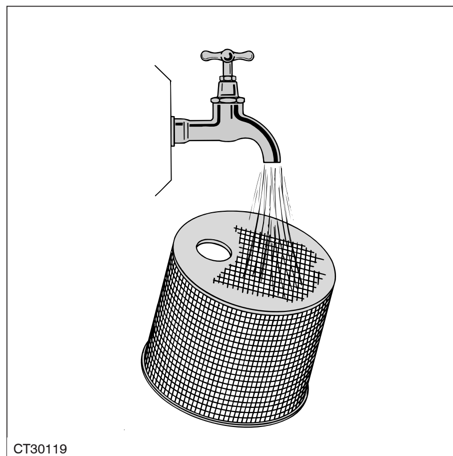
Controleren en reinigen van het koelwaterfilter

Dagelijks, vóór het starten.



6 Controleren van het koelwaterfilter

Controleer dagelijks of er zich vuil in het koelwaterfilter bevindt.



7 Reinigen van het koelwaterfilter

Sluit de de buitenboordwaterkraan alvorens het filterdeksel los te nemen.

Reinig het koelwaterfilter zo vaak als nodig is, afhankelijk van de vervuiling van het vaarwater, maar tenminste eenmaal per halfjaar. Een vervuild koelwaterfilter kan leiden tot een hogere temperatuur dan normaal, of tot oververhitting van de motorkoelvloeistof.

Controleer na het reinigen en monteren van het deksel de afdichting van het deksel op het filterhuis. Bij een niet goed afgedicht deksel zuigt de buitenwaterpomp tevens lucht aan; dit kan leiden tot een te hoge motortemperatuur.

Aftappen van water uit de waterafscheider/brandstoffilter

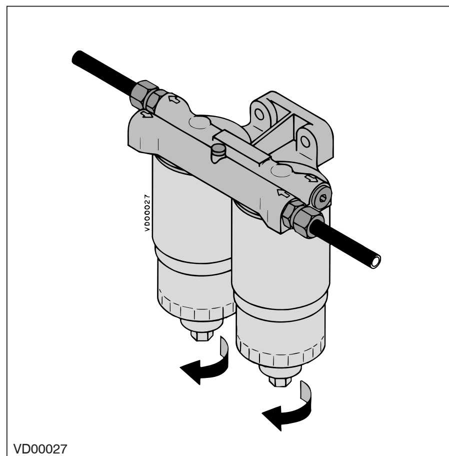
Elke 100 bedrijfsuren.



VD01006

8 Brandstoffilter aftappen

- Draai de aftapplug aan de onderzijde van het filter open.
- Laat het water eruit lopen en sluit de aftapplug.



VD00027

9 Waterafscheider aftappen

Tap de separaat opgestelde waterafscheider af:

- Draai de aftapplug aan de onderzijde van het filter open.
- Laat het water eruit lopen en sluit de aftapplug.

N.B : De waterafscheider behoort niet tot de standaard leveringsomvang maar moet wel worden geïnstalleerd!



VD01007

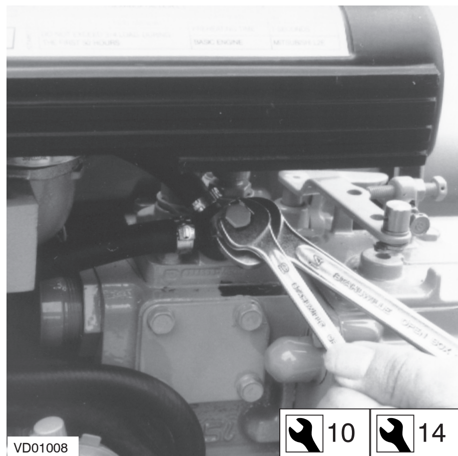
10 Ontluchten

Na het aftappen van de waterafscheider/brandstoffilter moet het brandstofsysteem worden ontlucht.
Het brandstofsysteem is zelfontluchtend; het verdient echter aanbeveling om het brandstofsysteem met de hand te ontluchten.
Open de twee ontluchtingsnippels.

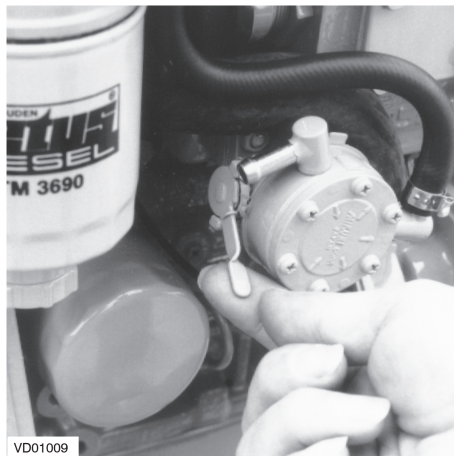
Eén ontluchtingsnippel bevindt zich op het filter.

Aftappen van water uit de waterafscheider/brandstoffilter

Elke 100 bedrijfsuren.

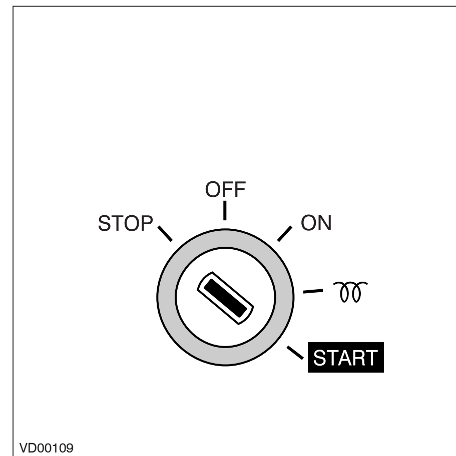


Op de brandstofpomp bevindt zich een tweede ontluchtingsnippel.



Bedien de brandstofopvoerpomp om het systeem door te pompen.
Sluit de ontluchtingsnippels als alle lucht ontsnapt is.

N.B. Voor een goede werking van de pomp is het noodzakelijk de handel de volledige slag te laten maken!



11 Start de motor

Bedien het startslot tot de motor aanslaat; laat de sleutel los als de motor niet binnen 20 seconden aanslaat.
Wacht tot de startmotor stilstaat alvorens opnieuw een poging te doen.

Herhaal het bovenstaande indien de motor na korte tijd afslaat.

12 Motorolie verversen

Elke 100 bedrijfsuren moet de motorolie ververst worden (tezamen met het vernieuwen van het oliefilter).

Indien de motor minder dan 100 draaiuren per jaar maakt dient de olie minstens eenmaal per jaar te worden ververst.

Laat de motor enkele minuten draaien alvorens de olie te verversen; warme olie laat zich gemakkelijk verpompen.

Ververs de olie met een stilstaande motor op bedrijfstemperatuur. (Smeerolie-temperatuur ca. 80°C.)



Let op gevaar van verbranden van de huid bij het aftappen van hete olie! Oude olie moet worden opgevangen in een blik o.i.d. zodat u zich er volgens de voorschriften van kan ontdoen.



13 Aftappen olie

Verwijder de oliepeilstok; plaats in de buis voor de peilstok de aanzuigslang van de meegeleverde aftappomp.
Druk het pomphandel snel naar beneden en trek het langzaam omhoog.



14 Oliefilter demonteren

Demonteer het oliefilter, met in de handel verkrijgbaar gereedschap, nadat alle olie uit de motor is gepompt.
Eventueel naar buiten komende olie opvangen.

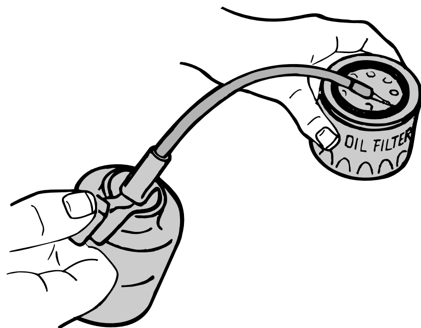


Let op het verbrandingsgevaar bij hete olie.

Motorolie verversen

Elke 100 bedrijfsuren.

Oliefilter, art.code: STM0051



15 Inoliën rubber ring

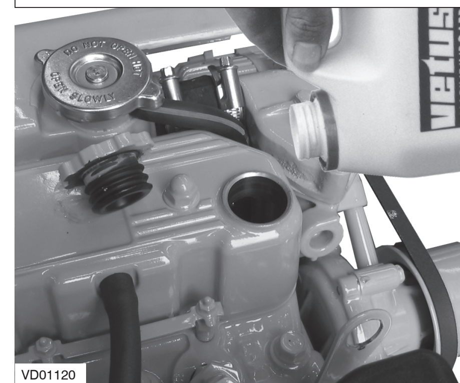
Reinig het contactvlak van de rubber pakking ring.
Olie de rubberen ring van het nieuwe oliefilter in met schone motorolie.



16 Oliefilter monteren

Monteer het oliefilter. Volg hierbij de aanwijzingen als vermeld op het filterelement.

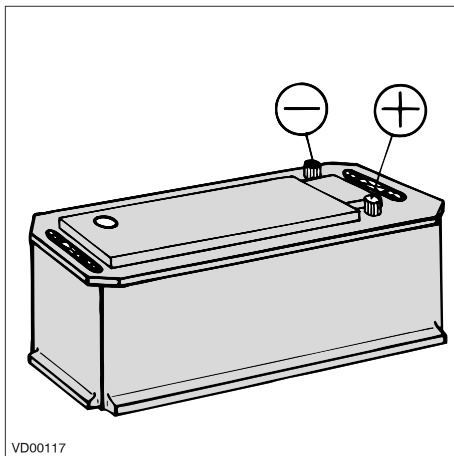
Oliehoeveelheid: (incl. oliefilter)	4,1 liter



17 Hervullen met olie

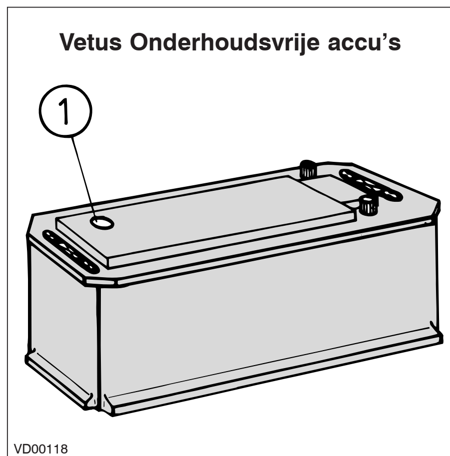
Vul de motor met nieuwe olie (voor specificatie zie pag. 65) via een van de vulopeningen.
Laat de motor korte tijd stationair draaien.
Controleer tijdens het draaien op eventuele olielekkage.
Stop de motor, wacht 5 minuten om de olie in de carterpan te laten zakken en controleer het olieniveau met de peilstok.

Elke 100 bedrijfsuren.



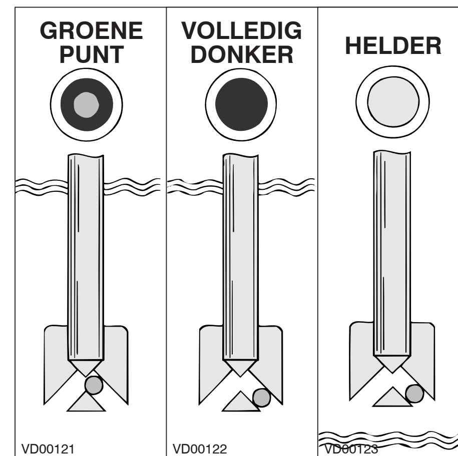
18 Accu, accu-aansluitingen

Houdt de accu schoon en droog.
Neem accukabels los (eerst de min, massa).
Reinig de accupolen (+ en -) en de accuklemmen en vet deze een zuurvrij en zuurbestendig vet in.
Let er op dat, na montage, de accuklemmen goed contact maken. Draai de bouten slechts handvast.



19 Controle soortelijke massa

Elke Vetus Onderhoudsvrije accu heeft een hydrometer (1) ingebouwd in het deksel.
Visuele inspectie van de hydrometer zal een van de volgende condities te zien geven:

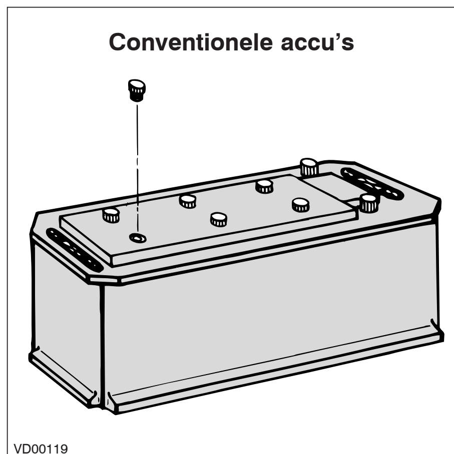


20 Werking hydrometer

- **Groene punt zichtbaar** - Ladingstoestand 65 % of hoger.
- **Donker** - Ladingstoestand minder dan 65 %. Onmiddellijk herladen.
- **Helder of licht geel** - Accuvloeistofniveau te laag.
  Indien door de accu langdurig te overladen, met een te hoge spanning, het niveau te laag is geworden vervang dan de accu. Controleer de dynamo en/of de spanningsregelaar.

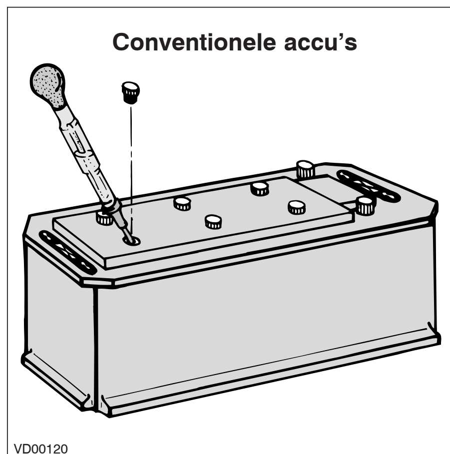
Accu, kabels en aansluitingen

Elke 100 bedrijfsuren.



21 Controle accuvloeistof niveau

Bij conventionele accu's is het noodzakelijk om het niveau van de accuvloeistof regelmatig te controleren.
Verwijder de doppen (Let er op dat er geen vonken of open vuur in de nabijheid zijn) en controleer het niveau.
De vloeistof moet zich 10 tot 15 mm boven de platen bevinden. Indien nodig bijvullen met gedistilleerd water. Breng de doppen weer aan en laadt de accu gedurende 15 minuten met een stroom van 15 - 25 Ampère om de accuvloeistof te mengen.



22 Controle van de zuurdichtheid

Bepaal de zuurdichtheid van de afzonderlijke cellen met een in de handel verkrijgbare zuurweger. De zuurdichtheid is een maat voor de ladingstoestand (zie tabel).
De zuurdichtheid van alle cellen moet tenminste 1,200 kg/l bedragen en het verschil tussen de hoogste en laagste waarde moet minder dan 0,050 kg/l bedragen. Indien dit niet het geval is laadt dan de accu of vervang deze. Tijdens de controle dient de temperatuur van de accuvloeistof bij voorkeur 20°C te bedragen.

Zuurdichtheid	Ladingstoestand	
1,28 kg/l	100%	
1,20 kg/l	50%	bijladen
1,12 kg/l	10%	onmiddellijk opladen

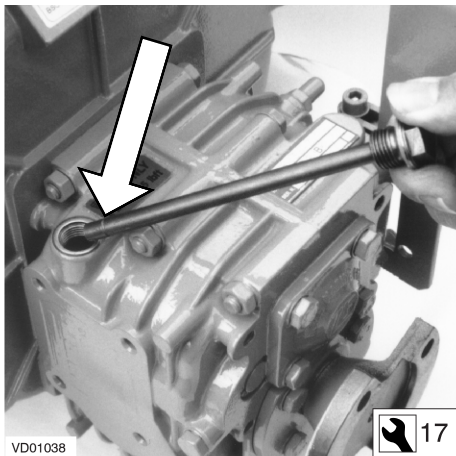


De door de accu afgegeven gassen zijn explosief! Vermijd vonken en open vuur in de nabijheid!

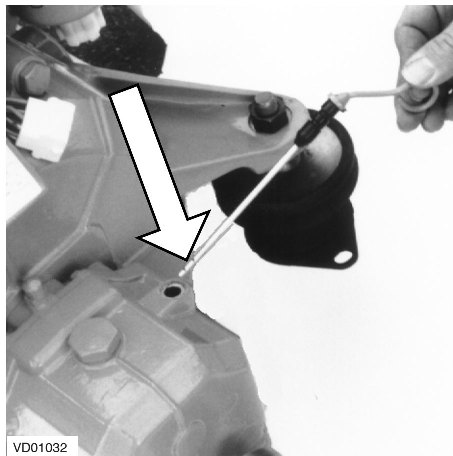
Zorg er voor dat accuzuur niet in contact met huid of kleding komt!
Draag een veiligheidsbril!
Geen gereedschap op de accu leggen!

Keerkoppeling-olie peilen

Elke 100 bedrijfsuren.



23 Olie peilen (ZF-Hurth)



24 Olie peilen (Technodrive)

Draai de peilstok uit het koppelingshuis.

Peil de olie door de (schone) peilstok weer in het gat te laten zakken, zonder deze er in te draaien. Het olieniveau moet tussen het einde en de inkeping op de peilstok staan.
Vul eventueel olie bij via het gat voor de peilstok. Voor specificatie van de keerkoppelingolie zie pag. 65.

Het olieniveau moet tussen de merkstrepen op de peilstok staan.
Vul eventueel olie bij. De olievuldop bevindt zich aan de bovenzijde van de keerkoppeling. Voor specificatie van de keerkoppelingolie zie pag. 65.

Vetus motoren worden geleverd met onder andere ZF-Hurth en Technodrive keerkoppelingen. Raadpleeg de betreffende eigenaarshandleiding voor meer informatie betreffende verzorging en onderhoud. Als uw motor is voorzien van een ander merk keerkoppeling volg dan de instructies uit de meegeleverde handleiding op betreffende olie peilen, verzorging en onderhoud.

Keerkoppeling-olie verversen

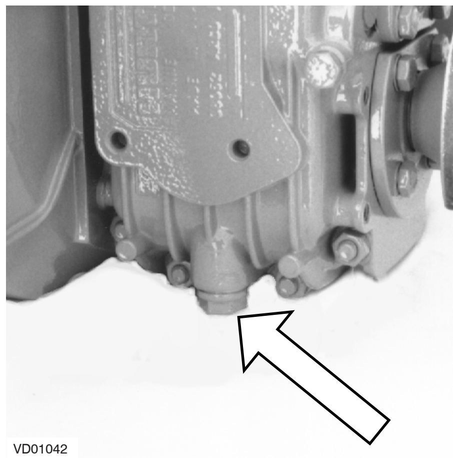
Elke 500 bedrijfsuren.



25 Olie aftappen

Tap de olie af met behulp van een aparte aftappomp.
Verwijder de peilstok, (ZF-Hurth, 17) of verwijder de vuldop (Technodrive, 27).

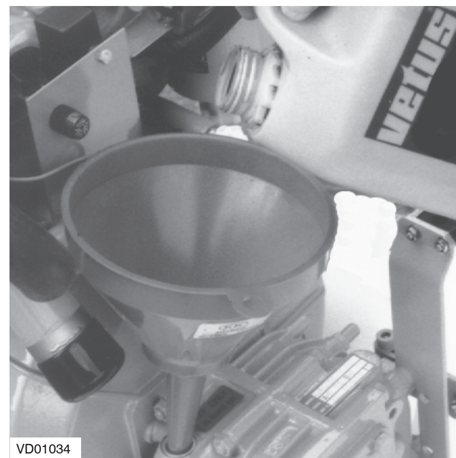
Plaats de aanzuigslang van de aftappomp in het gat. Druk de pomphandel snel naar beneden en trek hem langzaam omhoog.
Verwijder de pomp nadat alle oude olie er uitgepompt is.



Of indien er voldoende ruimte aan de onderzijde van de keerkoppeling is kan olie worden afgetapt door de aftapplug te verwijderen.

Aftapplug:	ZF-Hurth	17
	Technodrive	14

Vang de olie op in een opvangbak.



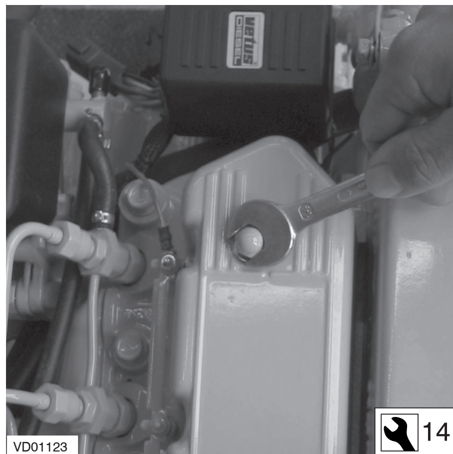
26 Vullen met nieuwe olie

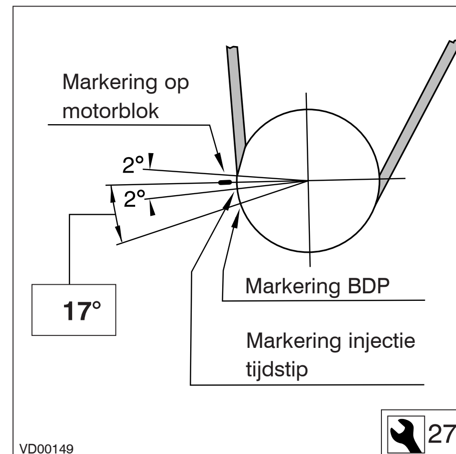
Vul de keerkoppeling door het peilgat (ZF-Hurth, 17) of via het vulgat (Technodrive, 27) tot het juiste niveau.
Voor hoeveelheid en oliespecificatie zie pag. 65.

Als uw motor is voorzien van een ander merk keerkoppeling volg dan de instructies uit de meegeleverde handleiding op betreffende olie verversen.

Controle klepspeling

Elke 500 bedrijfsuren.





27 Klepspeling controleren/instel-len

De klepspeling moet bij een koude motor gecontroleerd worden. D.w.z. wanneer de motor tenminste 6 uur niet gedraaid heeft.

28 Kleppendeksel verwijderen

Verwijder de 2 moeren van het kleppen-deksel.
Voer de volgende stappen uit:

29 Bepaling BDP

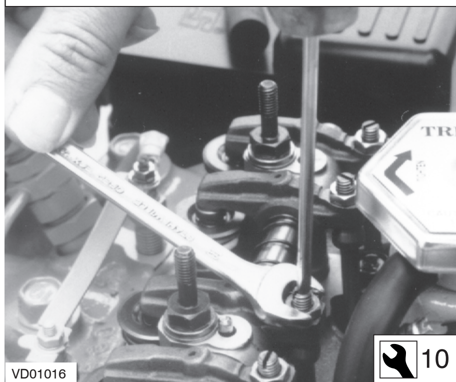
Bepaal het Bovenste Dode Punt (BDP), aan het einde van de compressieslag, voor cilinder 1 door de motor langzaam te tornen tot de BDP-merken van het motor-blok en de krukas-poelie samenvallen.

N.B.: Er zijn twee BDP's, n.l. compressie en aanzuig. Bij het BDP aan het einde van de compressieslag blijft de tuimelaar stilstaan als de krukas-poelie enigzins gedraaid wordt.

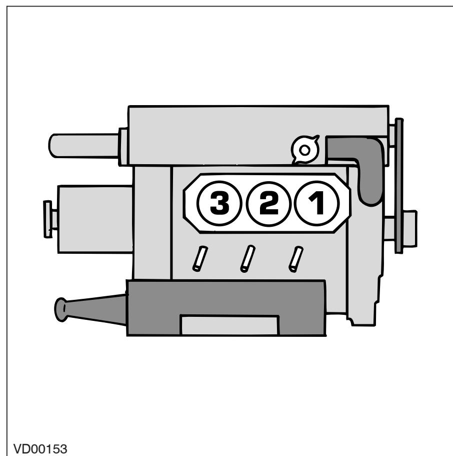
Controle klepspeling

Elke 500 bedrijfsuren.

Klepspeling:	Inlaat	0,25 mm
	Uitlaat	0,25 mm



30 Klepspeling stellen



De cilinders zijn doorlopend genummerd beginnende bij de voorzijde.

- Controleer de klepspeling bij cilinder 1 en stel bij indien nodig.
- Verdraai de krukas 240° rechtsom en controleer de klepspeling bij cilinder 3.
- Verdraai nogmaals de krukas 240° en controleer de klepspeling bij cilinder 2.

Brandstoffilter vervangen

Elke 500 bedrijfsuren.



31 Brandstoffilter demonteren

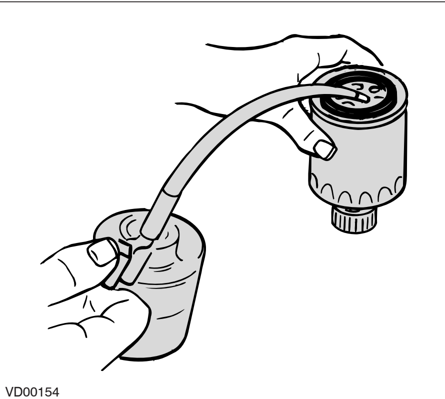
Het filterelement wordt als geheel vervangen.

- Sluit de brandstofafsluiter.
- Demonteer het brandstoffilter met een filtersleutel. Vang eventueel naar buiten komende vloeistof op.



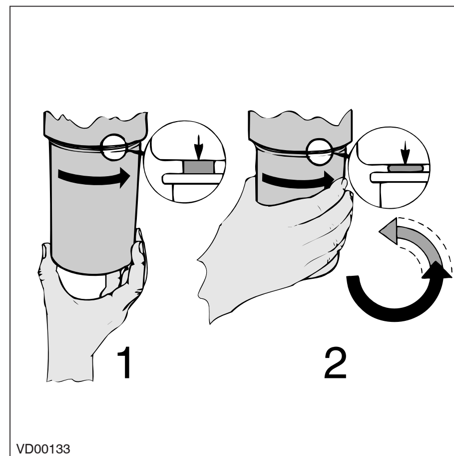
Geen open vuur tijdens werkzaamheden aan het brandstofsysteem. Niet roken!

BRANDSTOFFILTER, ART.CODE: STM3690

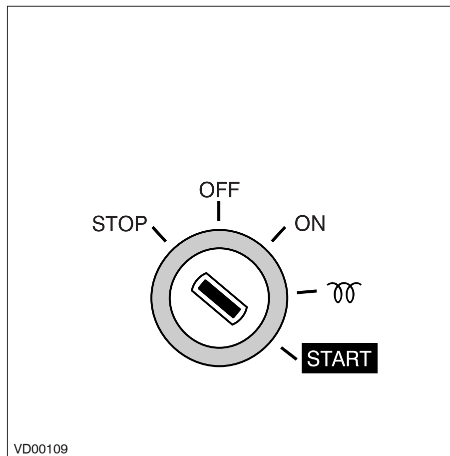


32 Brandstoffilter monteren

- Reinig het afdichtingsvlak van de filterdrager.
- De rubberen afdichting moet met schone motorolie licht worden ingeölied.
- Vul het nieuwe filter met schone diesel olie.



- Monteer het filter. Draai het filter nog een halve tot driekwart slag met de hand aan nadat de rubberen afdichting het huis raakt.
- Open de brandstofafsluiter.
- Controleer op lekkage.



33 Ontluchten

Na het vervangen van het brandstoffilter moet het brandstofsysteem worden ontlucht.

Voor ontluchten zie pag. 26.

34 Start de motor

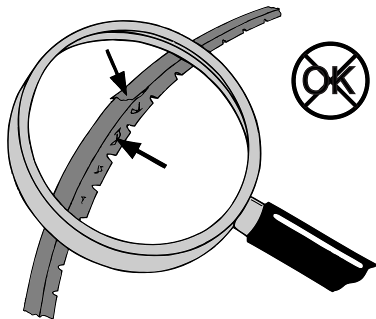
Bedien het startslot tot de motor aanslaat; laat de sleutel los als de motor niet binnen 20 seconden aanslaat.
Wacht tot de startmotor stilstaat alvorens opnieuw een poging te doen.

Herhaal het bovenstaande indien de motor na korte tijd afslaat.

V-snaar controleren

Elke 500 bedrijfsuren.

V-SNAAR, ART.CODE: STM7439

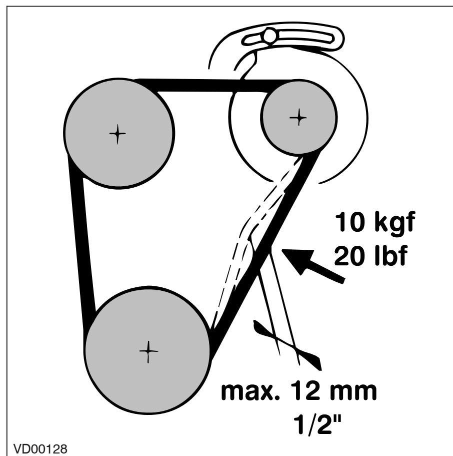


VD00034

35 Controle V-snaar

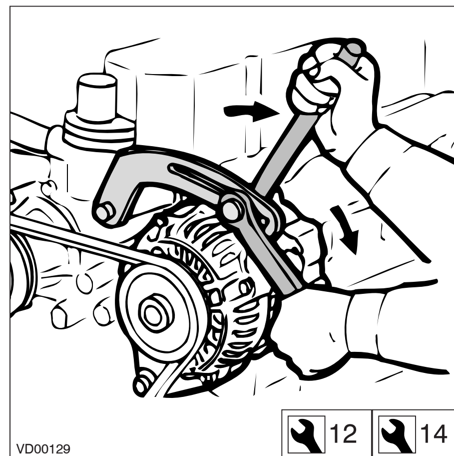
Controleer de snaar op slijtage, rafels of scheuren. Snaren die in slechte staat zijn moeten worden vervangen.

V-snaren alleen met stilstaande motor controleren, spannen of vervangen. Een eventuele V-snaarbescherming weer monteren.



36 Controle spanning

Controleer de spanning van de V-snaar door hem met duim en wijsvinger te bewegen. Indien deze meer dan 12 mm te bewegen is, met ca. 10 kg duimkracht, dient de snaar te worden gespannen.

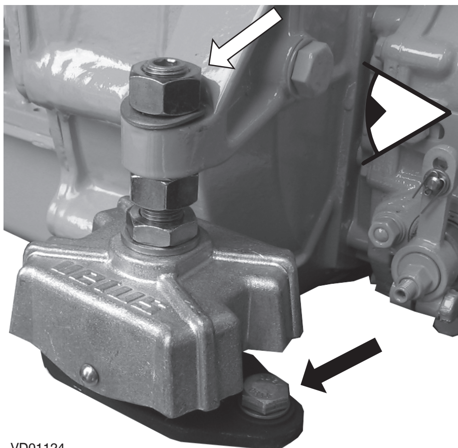


37 Spannen V-snaar

Draai de bouten van de stelsteun en de beide bevestigingsbouten van de dynamo los. Druk nu de dynamo naar buiten tot de snaar de gewenste spanning heeft.
Draai nu als eerste de bovenste bevestigingsbout van de dynamo vast.
Draai vervolgens de bout van de stelsteun en de onderste bevestigingsbout weer vast.

Flexibele motorsteunen, slangverbindingen en bevestigingsmiddelen

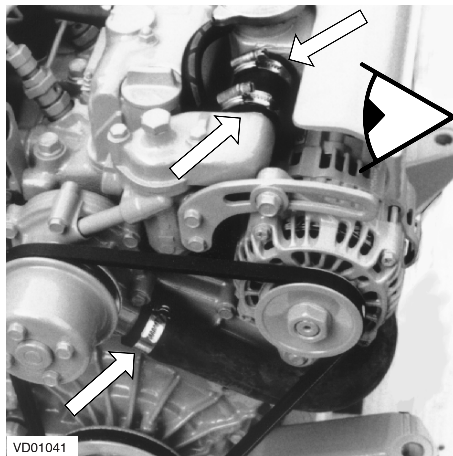
Elke 500 bedrijfsuren.


VD01124

38 Controleren flexibele motorsteunen

Controleer of de bevestigingsbouten aan de motorfundatie en de moeren op de stelstift vast zitten.

Controleer het rubberelement van de motorsteun op scheuren. Controleer ook de invering van het demperelement, de invering is van invloed op de uitlijning van motor en schroefas! Bij twijfel de motor opnieuw uitlijnen.


VD01041

39 Controleren slangverbindingen

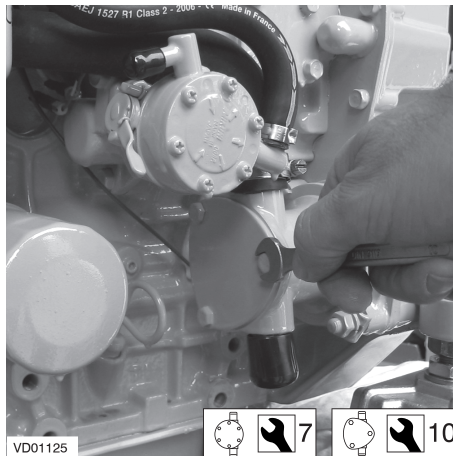
Controleer alle slangverbindingen van het koelsysteem. (Defecte slangen, losse slangklemmen).

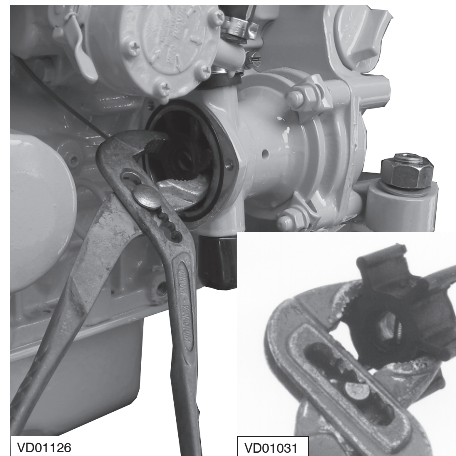
40 Controleren bevestigingsmiddelen

Controleer of alle bevestigingsmiddelen, bouten en moeren vastzitten.

Buitenboordwaterpomp controleren

Elke 1000 bedrijfsuren.





41 Buitenboordwaterpomp controleren

De rubberen impeller van de buitenboordwaterpomp is niet bestand tegen droogdraaien. Wanneer de watertoevoer geblokkeerd geweest is, kan het nodig zijn de impeller te vervangen. Zorg er altijd voor een reserve-impeller aan boord te hebben.

42 Demonteren pompdeksel

Het controleren c.q. verwisselen gaat als volgt:

- Sluit de buitenboordwaterkraan.
- Neem het deksel van de pomp los door de bouten uit het huis te schroeven.

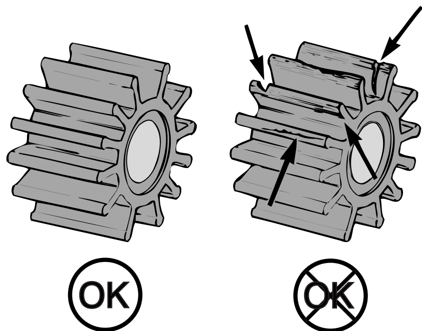
43 Verwijderen impeller

- Schuif met een waterpomptang de impeller van de as.
- Merk de impeller; voor hergebruik moet de impeller op dezelfde wijze in het huis worden geplaatst.

Buitenboordwaterpomp controleren

Elke 1000 bedrijfsuren.

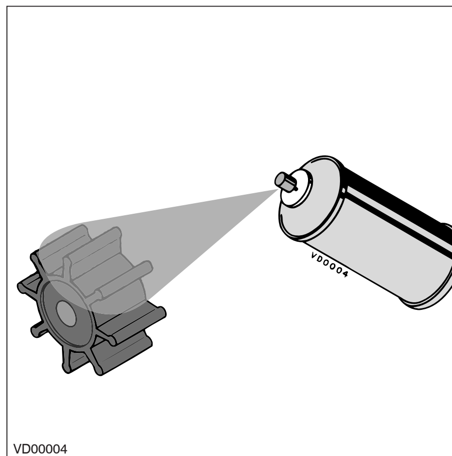
IMPELLER, ART.CODE: STM8061



VD00127

44 Controle impeller.

- Controleer de impeller op beschadigingen.
- Vervang de impeller indien noodzakelijk.

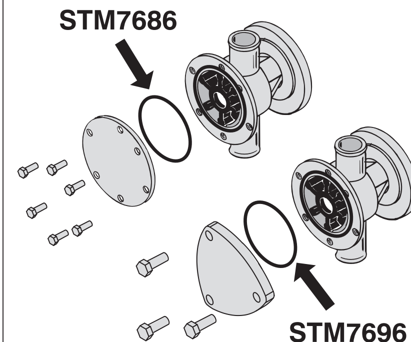


VD00004

45 Terugplaatsen impeller

- Vet de impeller in met glycerine of siliconen-spray.
- Plaats de impeller op de pompas. (In geval van gebruik van de oude impeller, plaats deze in dezelfde richting op de as als voorheen).

O-RING, ART.CODE:



VD00582

46 Terugplaatsen van het pompdeksel

- Monteer het deksel, steeds met een **nieuwe** O-ring.
- Controleer het koelwaterfilter en open de buitenboordwaterkraan.

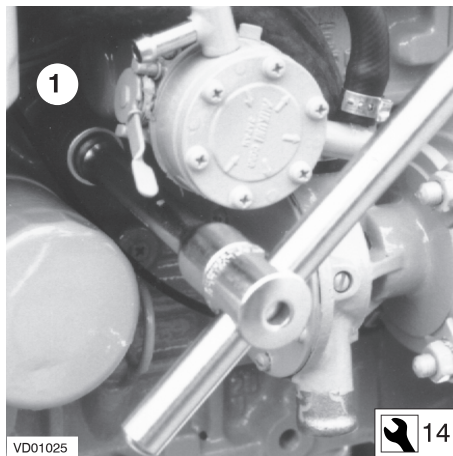
47 Koelvloeistof vervangen

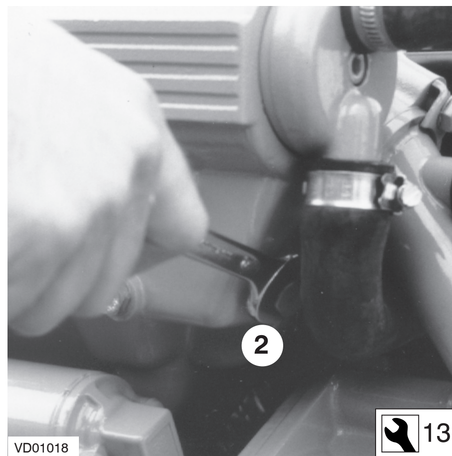
Het koelmiddel dient elke 1000 uur of tenminste iedere twee jaar ververst te worden.

N.B. Het vervangen van de koelvloeistof kan ook noodzakelijk zijn als onderdeel van het klaarmaken voor de winter; in het geval dat de koelvloeistof aanwezig in het koelsysteem onvoldoende bescherming biedt voor de winter.



Let op het gevaar van verbranden van de huid bij het aftappen van hete koelvloeistof! Oude koelvloeistof moet worden opgevangen in een blik o.i.d. zodat u zich er volgens de voorschriften van kan ontdoen.





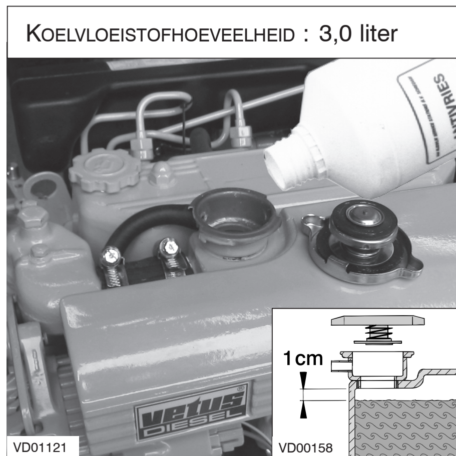
48 Koelvloeistof aftappen

Verwijder de aftappluggen uit het motorblok (1) en uit het warmtewisselaarhuis (2).
Verwijder de vuldop bovenop het warmtewisselaarhuis om het koelsysteem te beluchten en controleer of alle vloeistof er uit loopt.
Monteer na het aftappen de aftappluggen.

Koelvloeistof vervangen

Elke 1000 bedrijfsuren.

KOELVLOEISTOFHOEVEELHEID : 3,0 liter



49 Vullen koelsysteem



BOILER

Als op de motor een boiler is aangesloten en deze boiler is hoger opgesteld als de bovenzijde van de motor dan wordt deze niet automatisch ontlucht! Vul de boiler apart om het koelsysteem volledig te ontluchten.

Verwijder de dop van de vulnek op het warmtewisselaarhuis.
Verwijder de bout bovenop het deksel van het thermostaathuis, om het koelsysteem goed te kunnen ontluchten.
Vul het koelsysteem.
Gebruik een mengsel van 40% anti-vries (op ethyleen-glycol basis) en 60% schoon leidingwater of gebruik een koelvloeistof.

Voor specificaties zie pag. 67.

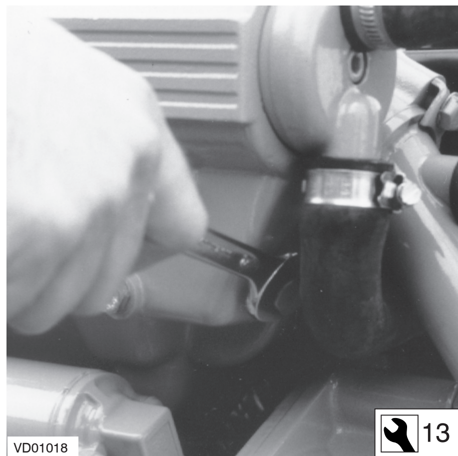
Het koelvloeistofniveau moet ca. 1 cm onder de onderzijde van de vulnek staan.
Tijdens het vullen wordt automatisch ontlucht!
Monteer de vuldop.

Controleer het koelvloeistofniveau in het warmtewisselaarhuis nadat de motor voor de eerste keer in bedrijf is geweest, bedrijfstemperatuur bereikt heeft en weer afgekoeld is tot omgevingstemperatuur.

Bijvullen, indien noodzakelijk.

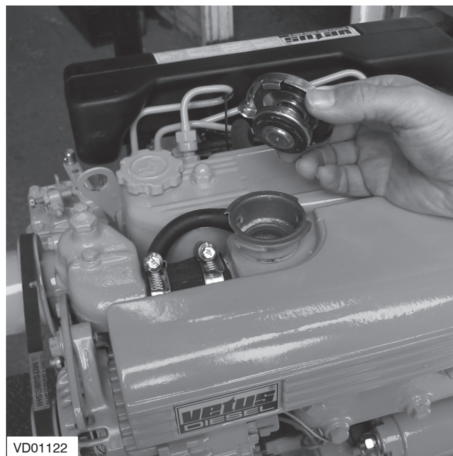


Vul het koelsysteem nooit bij met zeewater of met brak water.

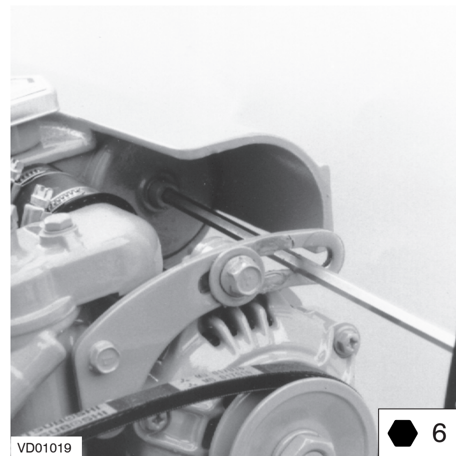


50 Verwijderen van de aftapplug

- Sluit de kraan van de buitenwatertoevoer en neem de waterinlaatslang naar de buitenwaterpomp los.
- Tap de koelvloeistof af. Verwijder hiertoe de aftapplug in het warmtewisselaarhuis.

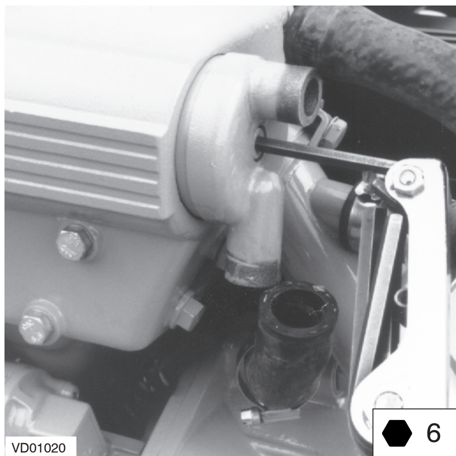


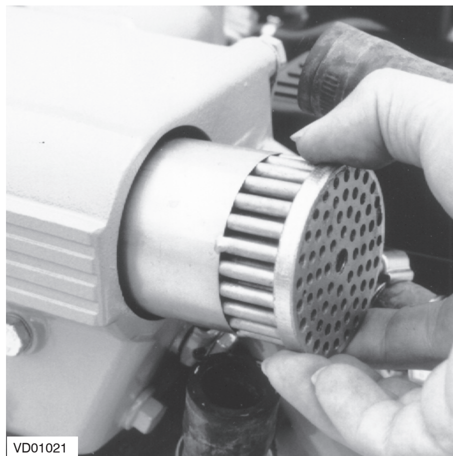
- Verwijder de vuldop bovenop het warmtewisselaarhuis om het koelsysteem te beluchten en controleer of alle vloeistof er uit loopt.
- Demonteer de dynamo.



51 Verwijderen bouten uit einddeksels

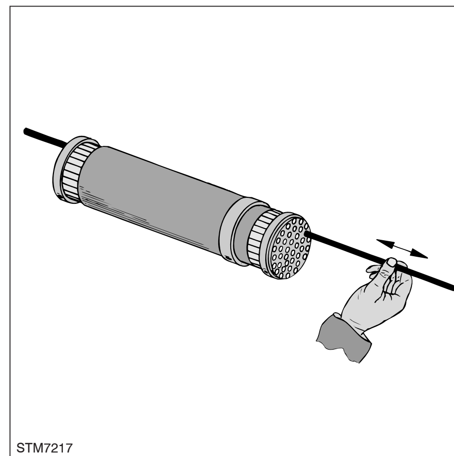
Verwijder de beide centrale bouten uit de einddeksels en neem de einddeksels met de O-ringen van het huis.





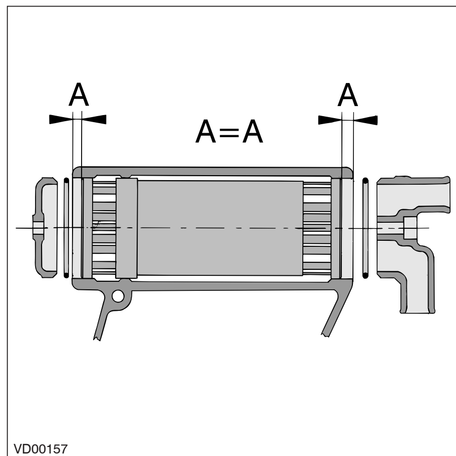
52 Uitnemen warmtewisselaar

Schuif de warmtewisselaar uit het huis.



53 Reinigen warmtewisselaar

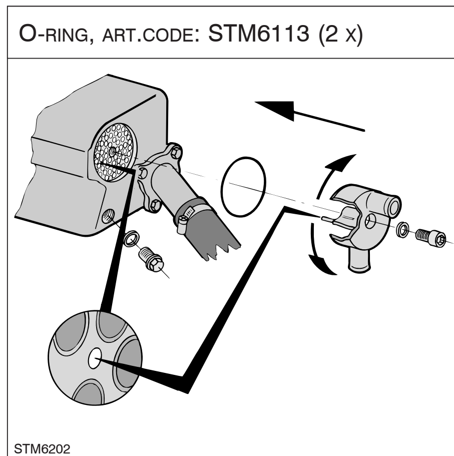
Reinig de warmtewisselaar; gebruik een pijpenrager om aangroeisel in de pijpen te verwijderen.
Spoel de warmtewisselaarpijpen na met schoon water.
Zorg er voor dat beide eindkamers van het warmtewisselaarhuis vrij zijn van vuilresten.



54 Terugplaatsen warmtewisselaar

Plaats de warmtewisselaar in exact dezelfde positie terug in het warmtewisselaarhuis.
Gebruik nieuwe O-ringen (61 x 2,5 mm) en vet deze tevoren in.

O-RING, ART.CODE: STM6113 (2 X)



55 Montage einddeksels

Plaats de einddeksels in het huis; het aansluitdeksel is voorzien van een positioneerpen zodat het deksel ten opzichte van de warmtewisselaar slechts op één manier te monteren is.
De juiste positie van het scheidingsschot in het aansluitdeksel, ten opzichte van de warmtewisselaar, wordt hierdoor gewaarborgd.

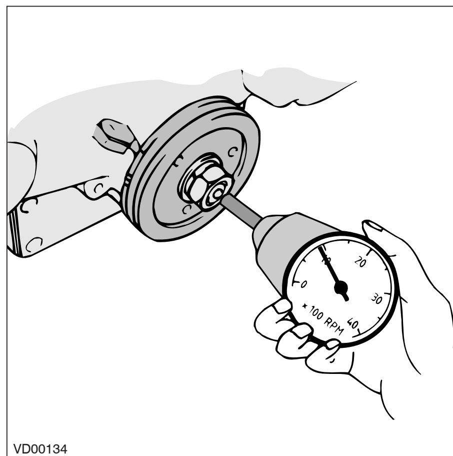
Draai de bouten eerst vast wanneer beide deksels in de **juiste** positie staan.

- Monteer de aftapplug.
- Monteer alle losgenomen slangen.
- Vul het koelsysteem weer bij, zie pag. 43.

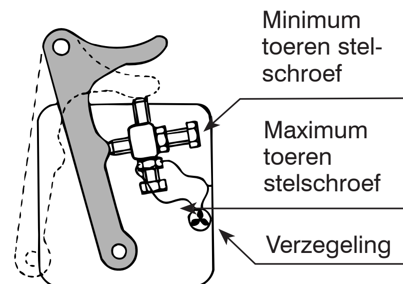


WAARSCHUWING

De instelschroef voor het maximale toerental is van fabriekswege correct ingesteld en verzegeld. Laat deze verzegeling altijd intact.



56 Controleren toerental





57 Instellen stationair toerental

Bij volle belasting (met een varend schip) moet het maximale toerental ca. 3600 omw/min bedragen (zie technische specificaties pag. 62). Indien de motor dit toerental niet bereikt draait deze overbelast! Laat in dat geval de scheepsschroef controleren op onregelmatigheden en op een juiste keuze van spoed en diameter.

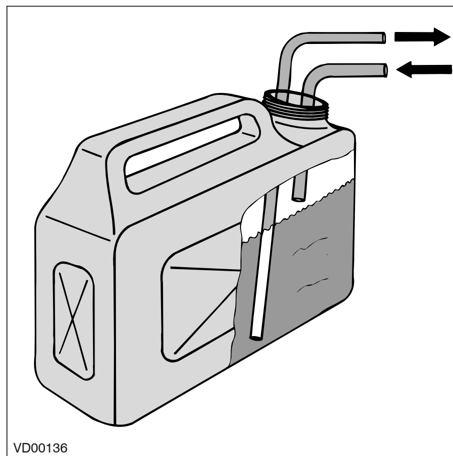
Het stationaire toerental moet 900 omw/min bedragen.
Laat de motor warm draaien (tot de koelvloeistoftemperatuur 60°C of hoger is).
Controleer nu het toerental en stel bij indien noodzakelijk.
Controleer het toerental op de motor met behulp van van een toerenteller of, indien aanwezig, aan de hand van de toerenteller op het bedieningspaneel.

Indien het stationaire toerental afwijkt dient dit opnieuw ingesteld te worden.
Instellen van het toerental kan worden uitgevoerd door de instelschroef op de brandstofpomp te verstellen

5 Klaarmaken voor de winter



VD01006


VD00136

1 Brandstofsysteem

Tap uit de waterafscheider/groffilter en uit de brandstoftank het water af. Zorg er voor dat de tank geheel met brandstof gevuld is.

Draaien met een beschermend brandstofmengsel
Sluit de brandstofleiding aan op een blik gevuld met een mengsel van 1 deel motorolie* op 9 delen schone brandstof**. Gebruik dit mengsel om de motor gedurende 10 minuten **onbelast** te laten draaien.
Stop de motor.

* Motorolie met beschermende eigenschappen.
B.v. Shell Super Diesel T 10W40

** Bij voorkeur watervrije brandstof.
Vang uit de retourleiding, bij draaiende motor een kleine hoeveelheid brandstof op.



Laat de motor nooit belast draaien op dit mengsel van brandstof en olie.

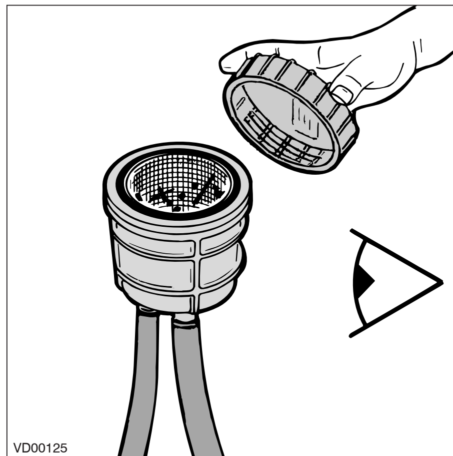
5 Klaarmaken voor de winter



2 Smeeroliesysteem

Met de motor nog op bedrijfstemperatuur:
(Indien dit niet het geval is, laat dan de motor draaien tot hij warm is, dan weer stilzetten.)

Vervang het oliefilter en ververs de motorolie; pas olie toe met beschermende eigenschappen. Zie pag. 65.

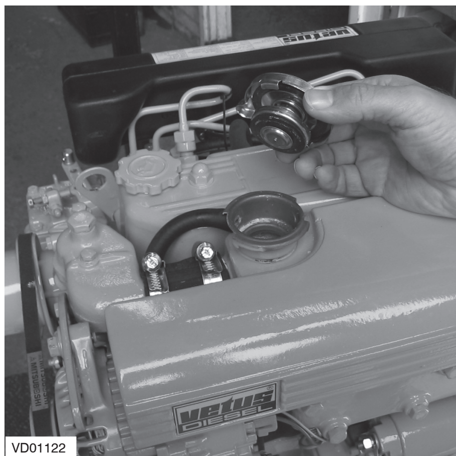


3 Buitenwatersysteem

Sluit de buitenboordwater-afsluiter.
Verwijder het deksel van het koelwaterfilter.
Reinig het koelwaterfilter indien nodig.
Giet 1 liter anti-vries in het koelwaterfilter en laat de motor draaien tot de anti-vries in het koelsysteem verdwenen is.
Zorg er voor dat anti-vries niet in het buitenwater komt (Anti-vries is giftig).

Controleer na het reinigen en monteren de afdichting tussen deksel en filterhuis.
Bij een niet goed afgedicht deksel zuigt de buitenwaterpomp tevens lucht aan; dit kan leiden tot een te hoge motortemperatuur.

5 Klaarmaken voor de winter



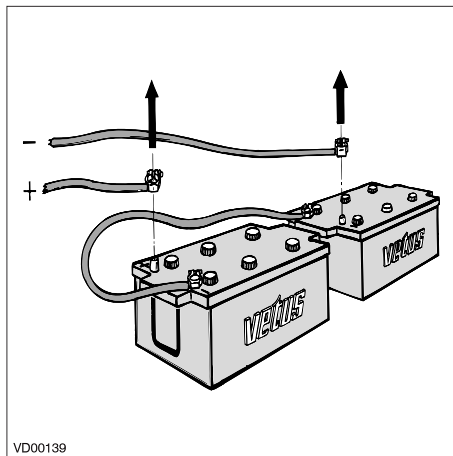
VD01122

4 Binnenwaterkoelsysteem

Teneinde roestvorming te voorkomen dient het koelsysteem gedurende de wintermaanden gevuld te zijn met een anti-vries/watermengsel (of een koelvloeistof). Voor specificaties zie pag. 67.

N.B. Vervangen van de koelvloeistof is alleen noodzakelijk indien de in het koelsysteem aanwezige koelvloeistof onvoldoende bescherming biedt voor de winterperiode.

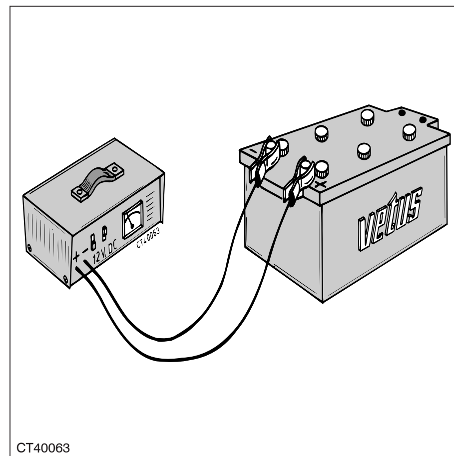
Voor koelvloeistof vervangen zie pag. 42.



VD00139

5 Het electrische systeem

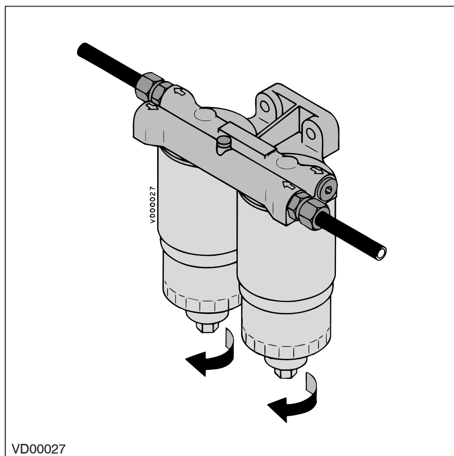
Neem de accukabels los.

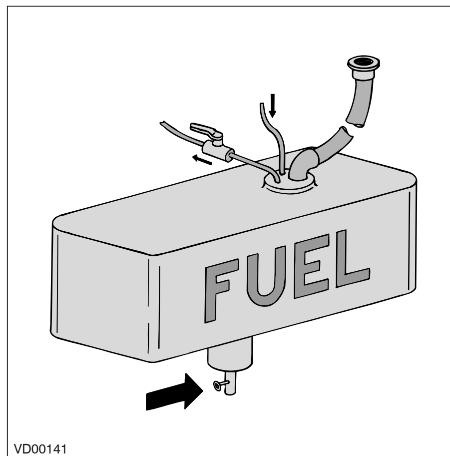


CT40063

Laadt de accu's, indien noodzakelijk, gedurende de winterperiode regelmatig op!

6 Klaarmaken voor de zomer







1 Brandstofsysteem

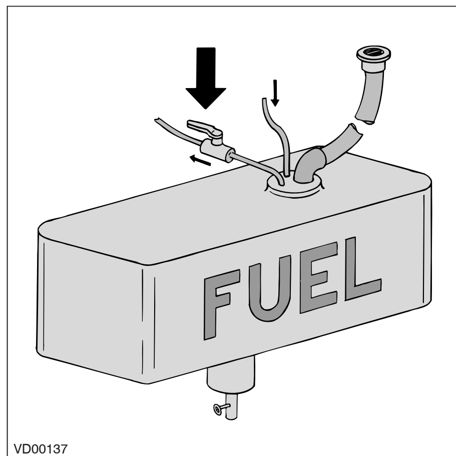
Tap uit de waterafscheider/groffilter het water af. (pag. 26)

Tap uit de brandstoftank het water af.

Monteer een nieuw brandstoffilterelement. (pag. 36)

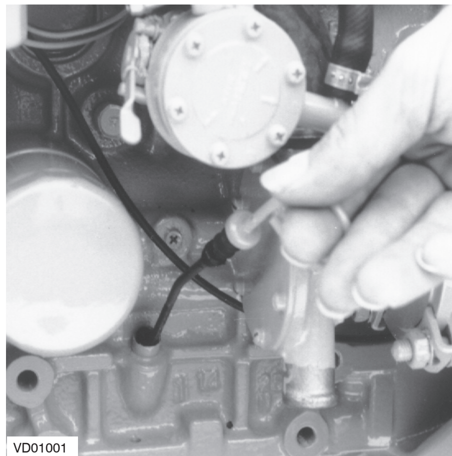


6 Klaarmaken voor de zomer



VD00137

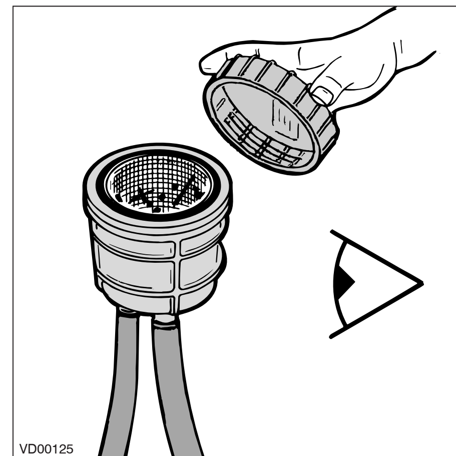
⇒ Open de brandstofkraan.



VD01001

2 Smeeroliesysteem

Controleer het olieniveau. (pag. 23)

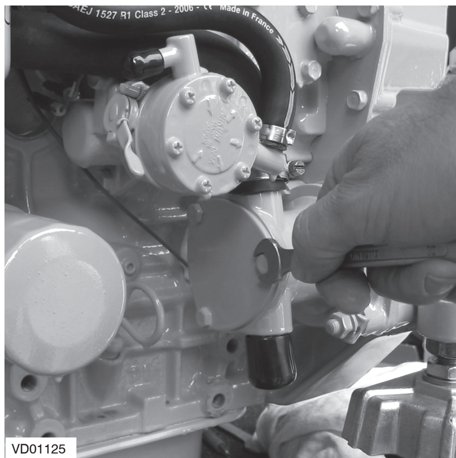


VD00125

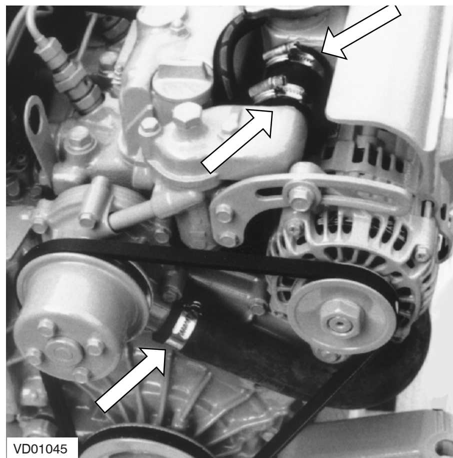
3 Buitenwatersysteem

Controleer of het deksel van het koelwaterfilter gemonteerd is

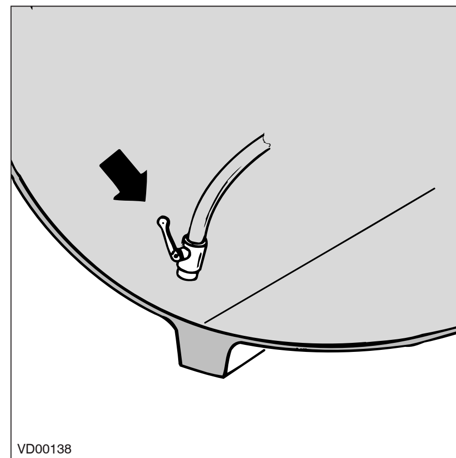
6 Klaarmaken voor de zomer



Controleer of het deksel van de buitenwaterpomp en de aftappluggen gemonteerd zijn.(pag. 40, 42)

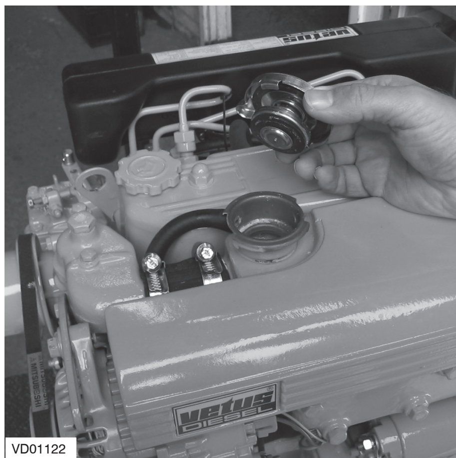


Monteer eventueel losgemaakte slangklemmen.



Open de buitenboordwater-afsluiter.

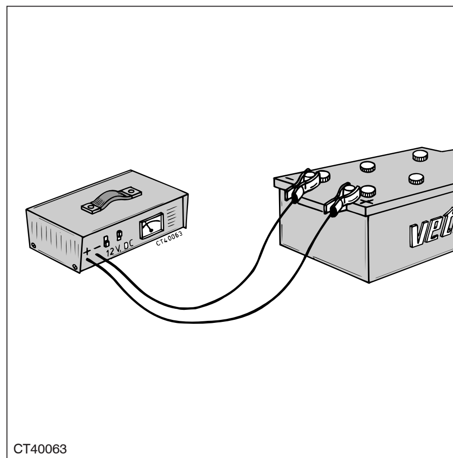
6 Klaarmaken voor de zomer



VD01122

4 Binnenwaterkoelsysteem

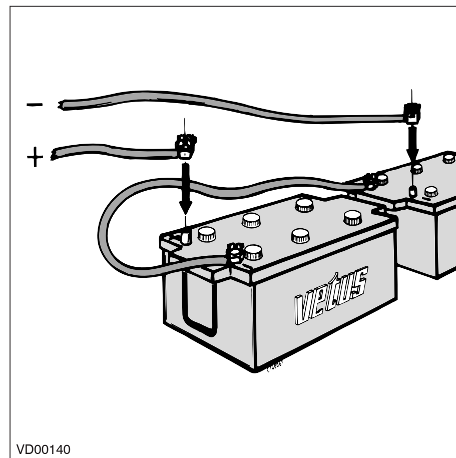
Controleer het koelvloeistofniveau. (pag. 24)



CT40063

5 Electrisch systeem

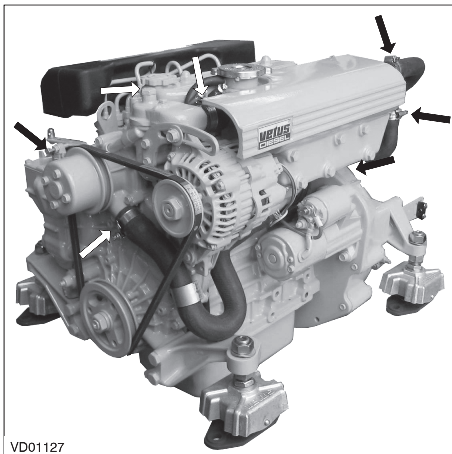
Zorg er voor dat de accu's volledig zijn opgeladen. (pag. 30, 50)



VD00140

Sluit de accu's aan.

6 Klaarmaken voor de zomer


VD01127

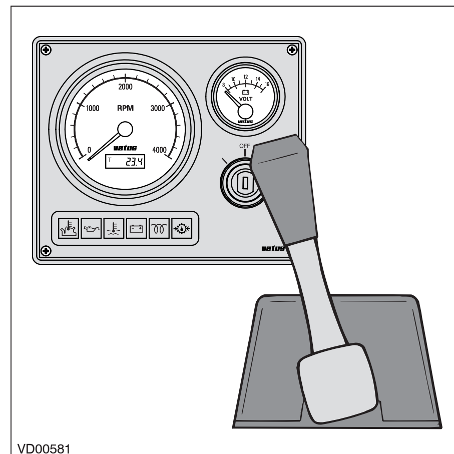
6 Controleer op lekkages

Start de motor.
Controleer het brandstofsysteem, het koelsysteem en de uitlaat op lekkages.


VD01043

7 Keerkoppeling-olie verversen

Stop de motor en ververs de olie van de keerkoppeling. (pag. 33)



VD00581

8 Instrumenten en bediening controleren

Controleer ook de werking van de instrumenten, de afstandsbediening en de keerkoppeling.

7 Storingzoeken

Storingen aan de motor worden in de meeste gevallen veroorzaakt door onjuiste bediening of onvoldoende onderhoud.

Controleer bij een storing altijd eerst of alle bedienings- en onderhoudsvoorschriften zijn opgevolgd.

In de hierna volgende tabellen is informatie gegeven over mogelijke storingsoorzaken en voorstellen hoe deze te verhelpen.

Denk er aan dat deze tabellen nooit volledig kunnen zijn.

Als u de oorzaak van een storing niet zelf vast kunt stellen of een storing niet zelf kunt opheffen neem dan contact op met de dichtsbijzijnde service-vertegenwoordiging.



Vóór het starten moet u er zich van overtuigen, dat niemand zich in de onmiddellijke nabijheid van de motor bevindt.
Let op bij reparaties: Bij een gedemonteerde brandstofinjectiepomp mag de motor **in geen geval** gestart worden.
Neem de accukabels los!

7 Storingzoeken

1 Startmotor draait niet

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Defecte of ontladen accu.	A Controleer / herlaadt accu en controleer dynamo van de motor en/of acculader.
B Losse of gecorrodeerde verbindingen in het startcircuit.	B Reinig de aansluitingen en zet ze vast.
C Defecte startschakelaar of defect startrelais.	C Controleer / vervang.
D Defecte startmotor of rondsel grijpt niet in.	D Controleer / vervang startmotor.
E Startrelais wordt niet aangetrokken door te lage spanning; ten gevolge van een zeer lange tussenkabel van motor naar bedieningspaneel.	E Monteer een hulpstartrelais.

2 Motor draait maar slaat niet aan, geen rook uit de uitlaat

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Brandstofklep gesloten.	A Open.
B (Vrijwel) Lege brandstoftank.	B Vullen.
C Lucht in het brandstofsysteem.	C Controleer en ontlucht.
D Brandstoffilter verstopt met water of vuil.	D Controleer of vervang.
E Lekke brandstoftoevoerleiding of brandstofinspuitleiding.	E Controleer / vervang.
F Defecte verstuiver/inspuitpomp.	F Controleer, vervang indien nodig.
G Beluchtingsleiding van brandstoftank verstopt.	G Controleer / reinig.
H Verstopping in uitlaat.	H Controleer.

3 Motor draait maar slaat niet aan, rook uit de uitlaat

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Lucht in het brandstofsysteem.	A Controleer en ontlucht.
B Defecte verstuiver/inspuitpomp.	B Controleer, vervang indien nodig.
C Afstelling stopklep onjuist.	C Controleer / Stel in.
D Defecte gloeipluggen.	D Controleer / vervang.
E Onjuiste klepspeling.	E Stel in.
F Onjuist inspuitmoment, na revisie van de motor.	F Controleer / stel in.
G Onvoldoende verbrandingslucht.	G Controleer.
H Verkeerde brandstofkwaliteit of verontreinigde brandstof.	H Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.
I Onjuiste SAE klasse of kwaliteit smeerolie voor omgevingstemperatuur.	I Vervang.

4 Motor start maar draait onregelmatig of stopt weer

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A (Vrijwel) Lege brandstoftank.	A Vullen.
B Lucht in het brandstofsysteem.	B Controleer en ontlucht.
C Brandstoffilter verstopt met water of vuil.	C Controleer of vervang.
D Lekke brandstoftoevoerleiding of brandstofinspuitleiding.	D Controleer / vervang.
E Defecte verstuiver/inspuitpomp.	E Controleer, vervang indien nodig.
F Beluchtingsleiding van brandstoftank verstopt.	F Controleer / reinig.
G Brandstofleiding verstopt.	G Controleer / reinig.
H Onjuiste klepspeling.	H Stel in.
I Te laag stationair toerental.	I Controleer/ stel in.
J Uitlaat verstopt.	J Controleer.
K Verkeerde brandstofkwaliteit of vervuilde brandstof.	K Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.

5 Motor bereikt belast niet het maximale toerental

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Lucht in het brandstofsysteem.	A Controleer en ontlucht.
B Brandstoffilter verstopt met water of vuil.	B Controleer of vervang.
C Lekke brandstoftoevoerleiding of brandstofinspuitleiding.	C Controleer / vervang.
D Defecte verstuiver/inspuitpomp.	D Controleer, vervang indien nodig.
E Afstelling stopklep onjuist.	E Controleer / Stel in.
F Oliepeil te hoog.	F Verlaag het peil.
G Onjuiste klepspeling.	G Stel in.
H Verstopping in uitlaat.	H Controleer / reinig.
I Onvoldoende verbrandingslucht.	I Controleer.
J Verkeerde brandstofkwaliteit of vervuilde brandstof.	J Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.
K Motor overbelast.	K Controleer de afmeting van de scheepsschroef.

6 Motor wordt te warm

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Defecte verstuiver/inspuitpomp.	A Controleer, vervang indien nodig.
B Oliepeil te hoog.	B Verlaag het peil.
C Oliepeil te laag.	C Verhoog het peil.
D Defect oliefilter.	D Vervang.
E Koelvloeistof pomp defect.	E Controleer / reinig.
F Defecte impeller buitenwaterpomp.	F Controleer / vervang.
G Warmtewisselaar vervuild of verstopt ten gevolge van rubberdelen van een defecte impeller.	G Controleer / reinig.
H Koelvloeistofniveau te laag.	H Controleer / vul bij.
I Buitenwater-afsluiter gesloten.	I Open.
J Buitenwaterfilter verstopt.	J Controleer / reinig.
K Lek in buitenwater-aanzuigsysteem.	K Controleer / vervang.
L Defecte thermostaat.	L Controleer / vervang.
M Onvoldoende verbrandingslucht.	M Controleer.
N Motor wordt ogenschijnlijk te warm door defecte temperatuurschakelaar, sensor of meter.	N Controleer / vervang.

7 Niet alle cilinders doen mee

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Lucht in het brandstofsysteem.	A Controleer en ontlucht.
B Brandstoffilter verstopt met water of vuil.	B Controleer of vervang.
C Lekke brandstoftoevoerleiding of brandstofinspuitleiding.	C Controleer / vervang.
D Defecte verstuiver/inspuitpomp.	D Controleer, vervang indien nodig.
E Brandstoftoevoerleiding verstopt.	E Controleer / reinig.
F Defecte gloeipluggen.	F Controleer / vervang.
G Onjuiste klepspeling.	G Stel in.

8 Motor heeft weinig of geen oliedruk

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Oliepeil te laag.	A Verhoog het peil.
B Extreme hellingshoek van de motor.	B Controleer / Stel in.
C Onjuiste SAE klasse of kwaliteit smeerolie voor omgevingstemperatuur.	C Vervang.

9 Motor verbruikt extreem veel olie

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Oliepeil te hoog.	A Verlaag het peil.
B Extreme hellingshoek van de motor.	B Controleer / Stel in.
C Onjuiste SAE klasse of kwaliteit smeerolie voor omgevingstemperatuur.	C Vervang.
D Overmatige slijtage aan cilinder/zuiger.	D Controleer de compressie; reviseer de motor.
E Onvoldoende verbrandingslucht.	E Controleer.
F Motor overbelast.	F Controleer de afmeting van de scheepsschroef.

10A Blauwe rook uit de uitlaat (stationair)

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Oliepeil te hoog.	A Verlaag het peil.
B Extreme hellingshoek van de motor.	B Controleer / Stel in.

10B Zwarte rook uit de uitlaat (onder belasting)

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Onvoldoende verbrandings-lucht.	A Controleer.
B Defecte verstuiver/inspuitpomp.	B Controleer, vervang indien nodig.
C Motor overbelast, max. toeren-tal wordt niet gehaald.	C Controleer de afmetin-gen van de schroef.

10C Witte rook (onder volle belasting)

Mogelijke oorzaak	Oplossing
A Lucht in het brandstofsysteem.	A Controleer en ontlucht.
B Defecte verstuiver/inspuitpomp.	B Controleer, vervang indien nodig.
C Water in het brandstofsysteem.	C Controleer waterafschei-der.
D Defecte gloeipluggen.	D Controleer / vervang.
E Onjuiste klepspeling.	E Stel in.
F Onjuist inspuitmoment.	F Controleer / stel in.
G Verkeerde brandstofkwaliteit of vervuilde brandstof.	G Controleer brandstof. Tap de brandstoftank af en spoel hem. Vervang door nieuwe brandstof.
H Waterdamp in de uitlaatgassen condenseert ten gevolge van een zeer lage omgevingstem-peratuur.	H -

Type : M3.28

Algemeen

Merk	:	Vetus Mitsubishi
Cilinderaantal	:	3
Gebaseerd op	:	L3E-6ADM
Bouwwijze	:	verticale viertakt diesel, in-lijn
Inspuiting	:	Indirect
Aanzuiging	:	Natuurlijk
Boring	:	76 mm
Slag	:	70 mm
Cilinderinhoud	:	952 cm^3
Compressieverhouding	:	22 : 1
Stationair toerental	:	900 omw/min
Max. toerental onbelast	:	3600 omw/min
Klepspeling (koud)	:	Inlaat 0,25 mm
	:	Uitlaat 0,25 mm
Gewicht (met standaard keerkoppeling)	:	123 kg

Motoropstelling

Max. installatie hoek	:	15° achterover
Max. hellingshoek dwarscheeps	:	25° continu, 30° intermitterend

Maximum vermogen

aan het vliegwiel (ISO 3046-1)	:	20 kW (27,2 pk)
aan de schroefas (ISO 3046-1)	:	19,3 kW (26,2 pk)
bij een toerental van	:	3600 omw/min
Koppel,	:	51,3 Nm (5,2 kgm)
bij een toerental van	:	3600 omw/min

Brandstofverbruik	:	270 g/kW.h (199 g/pk.h)
bij een toerental van:	:	2600 omw/min

Brandstofsysteem (Zelf-ontluchtend)

Inspuitpomp	:	Bosch type NC (Nippon Denso)
Verstuivers	:	Tapverstuivers
Inspuitdruk	:	140 bar (kgf/cm^2)
Inspuitvolgorde	:	1- 3 - 2
Inspuitmoment	:	17° voor BDP
Brandstoffilterelement	:	STM3690
Brandstofopvoerpomp		
Aanzuighoogte	:	max. 1,5 m
Brandstoftoevoer-aansluiting	:	voor slang 8 mm inw.
Brandstofretour-aansluiting	:	voor slang 8 mm inw.

Smeeroliesysteem

Olieinhoud, max.	
zonder oliefilter	: 3,6 liter
met oliefilter	: 4,1 liter
Oliefilter	: STM0051
Olietemperatuur in het carter	: max. 130°C

Koelsysteem

Inhoud,	
Interkoeluitvoering	: 3 liter
Kielkoeluitvoering	: 4 liter
Thermostaat	: opent bij 71±1,5°C,
	: volledig geopend bij 84°C
Koelvloeistofpomp,	
Cap. bij max. motortoerental	: 50 l/min
Max. opvoerhoogte kiel-koeler bij max. capaciteit	: 2 m WK
Inlaataansluiting voor slang kielkoeler	: 28 mm inw.
Buitenwaterpomp,	
Cap. bij max. motortoerental	: 20 l/min
Totale opvoerhoogte bij max. capaciteit	: 2 m WK
Impeller	: STM8061
Inlaataansluiting voor slang	: 20 mm inw.
Boilertoevoer-aansluiting	: 10 mm
Boilerretour-aansluiting	: 8 mm

Uitlaatsysteem

Uitlaatdiameter	: 40 mm
Uitlaat-tegendruk	: bij opgegeven vermogens
	: max. 150 mbar

Electrische systeem

Spanning	: 12 Volt
Dynamo	: 14 Volt, 50 A / 75 A Zie typeplaatje dynamo
Accu capaciteit	: min. 55 Ah, max. 108 Ah
Beveiliging	: Steekzekering 'ATO' 10 A

V-snaar : STM7439

Keerkoppeling

		Overbrengverhouding
ZF Hurth:	type ZF10M	: 1,97 / 2 / 2,72 : 1
	type ZF12	: 1,14 / 2,63 / : 1
	type ZF15MA	: 1,88 / 2,63 : 1
	type ZF15V	: 2,13 / 2,99 : 1
Technodrive:	type TMC40	: 2,05 / 2,60 : 1

Schroefdraadverbinding	Diameter	Sl.w.	Moment Nm		(kgm)	
Cilinderkopbout	M10	14	78	±5	(8	±0,5)
Cilinderkopbout	M8	12	25	±5	(2,5	±0,5)
Drijfstangmoer	M8	14	33	±1,5	(3,35	±0,15)
Vliegwielbout	M10	17	88	±5	(9	±0,5)
Krukaspoeliemoer	M16	24	108	±10	(11	±1,0)
Hoofdlagerkapbout	M10	17	52	±2,5	(5,25	±0,25)
Nokkenassteunbout	M8	12	18	±3,5	(1,85	±0,35)
Kleppendekselmoer	M6	10	6	±1	(0,6	±0,1)
Verstuiverhouder	M20	21	54	±5	(5,5	±0,5)
Moer brandstoflekolieleiding	M12	17	25	±5	(2,5	±0,5)
Borgmoer persklephouder	M16	21	37	±2,5	(3,75	±0,25)
Moer brandstofinjectieleiding	M12	17	29	±5	(3,0	±0,5)
Persklephouder	M16	17	36	±2	(3,7	±0,2)
Banjobout injectiepomp	M10	14	12	±2,5	(1,25	±0,25)
Ontluchtingsschroef injectiepomp	M6	10	6	±1	(0,6	±0,1)
Stopklepmoer	M30	36	44	±5	(4,5	±0,5)
Temperatuurschakelaar	M16	19	22,5	±4	(2,3	±0,4)
Oliefilter	M20	—	12	±1	(1,2	±0,1)
Oliedrukschakelaar	PT1/8	26	10	±2	(1	±0,2)
Overdrukklep	M18	22	44	±5	(4,5	±0,5)
Carteraftapplug	M18	19	54	±5	(5,5	±0,5)
Gloeiplug	M10	12	17,5	±2,5	(1,75	±0,25)

Motorolie

Gebruik voor de smering van de motor uitsluitend olie van een bekend merk.

Smeeroliën worden naar prestaties en kwaliteitsklasse onderscheiden. Gebruikelijk is dat de specificaties benoemd worden volgens API (American Petroleum Institute) en CCMC(Committee of Common Market Automobile Constructors).

Toegelaten API oliën	: CD, CE en CF4
Toegelaten CCMC oliën	: D4, D5

Omdat de viscositeit (dikvloeibaarheid) van smeerolie wijzigt met de temperatuur, is de omgevingstemperatuur waarbij de motor gestart wordt bepalend voor de keuze van de viscositeitsklasse (SAE-klasse).
Om olieverversen bij seizoenwisselingen te vermijden adviseren wij een van de volgende multi-grade oliën.

- SAE 10W40 voor temperaturen van -25°C tot +40°C
- SAE 15W40 voor temperaturen van -20°C tot +35°C

Bijvoorbeeld	: Vetus Marine Inboard Motor Oil
	Shell Super Diesel T

Keerkoppeling smeerolie

Gebruik voor de smering van de keerkoppeling uitsluitend olie van een bekend merk.

ZF Hurth:

type ZF10M	: 0,35 liter ATF*)
type ZF12	: 1,1 liter ATF*)
type ZF15MA	: 0,56 liter ATF*)
type ZF15V	: 1,0 liter ATF*

Technodrive:

type TMC40	: 0,20 liter, Motorolie SAE 20/30

*) ATF	: AutomaticTransmission Fluid;
	Transmissie olie type A, Suffix A.
Bijvoorbeeld	: Vetus Marine Gearbox Oil
	Shell Donax T6
	Gulf Dextron

Andere merken keerkoppelingen:
Zie de meegeleverde handleiding voor oliesoort en hoeveelheid.

9 Bedrijfsstoffen

Brandstofkwaliteit

Gebruik in de handel verkrijgbare diesel brandstof met een zwavelgehalte van minder dan 0,5%.
Gebruik nooit brandstof welke meer dan 1% zwavel bevat!

De volgende brandstof specificatie / normen zijn toegelaten:
- CEN EN 590 of DIN/EN 590 (ontwerpnorm)
- DIN 51 601 (Feb. 1986)
- BS 2869 (1988): A1 en A2
- ASTM D975-88: D1 en D2
- NATO Code F-54 en F75

De bij typecontroles vastgestelde emissiewaarden van de uitlaatgassen hebben altijd betrekking op de door de autoriteiten voor de typecontrole voorgeschreven brandstof.

Winterbrandstof

Bij lage temperaturen kunnen door parafine-afscheidingen verstoppingen in het brandstofsysteem optreden en bedrijfsstoringen veroorzaken.
Gebruik een winterbrandstof (geschikt tot-15°C) bij een buitentemperatuur lager dan 0°C. Deze brandstof wordt in het algemeen bij de pompstations vroeg genoeg vóór het begin van het koude seizoen aangeboden. Vaak wordt dieselolie met additieven (Superdiesel) aangeboden, deze is geschikt voor gebruikstemperaturen tot -20°C.

Koelvloeistof

Het samenstellen en het kontroleren van de koelvloeistof bij vloeistofgekoelde motoren is in het bijzonder belangrijk omdat corrosie, cavitatie en bevriezing tot schade aan de motor kan leiden.
Gebruik als koelvloeistof een mengsel van een koelsysteembeschermingsmiddel (anti-vries, op ethyleenglycol basis) en leidingwater.

Pas in tropische gebieden, waar anti-vries moeilijk verkrijgbaar is, een 'corrosion inhibitor' om het koelsysteem te beschermen.

De anti-vries in de koelvloeistof mag de volgende concentratie niet te boven gaan maar ook niet minder zijn:

Koelsysteembeschermings middel (Anti-vries)	Water	Bescherming tegen bevriezing tot
max. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

De concentratie van de beschermende vloeistof dient onder alle omstandigheden gehandhaafd te blijven. Vul daarom als koelvloeistof moet worden bijgevuld uitsluitend bij met een gelijk mengsel van anti-vries en leidingwater.

Waterkwaliteit voor koelvloeistof

Gebruik bij voorkeur leidingwater.

Indien een ander beschikbaar zoet water wordt gebruikt mogen de waarden gegeven in onderstaande tabel niet worden overschreden.

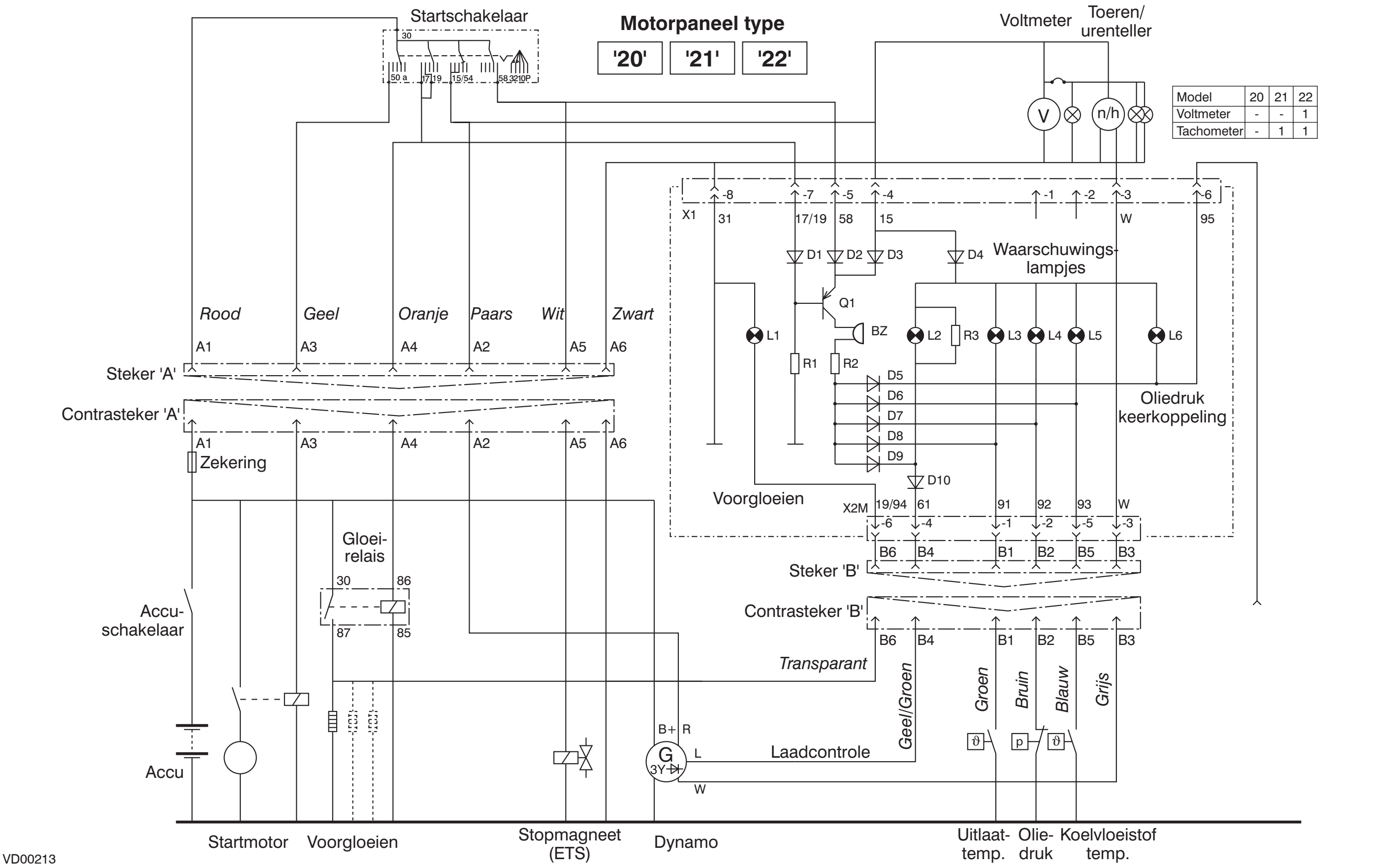
Waterkwaliteit	min.	max.
pH-waarde bij 20°C	6,5	8,5
Chloride-ionengehalte [mg/dm^3]	–	100
Sulfaat-ionengehalte [mg/dm^3]	–	100
Totale hardheid [graden]	3	12



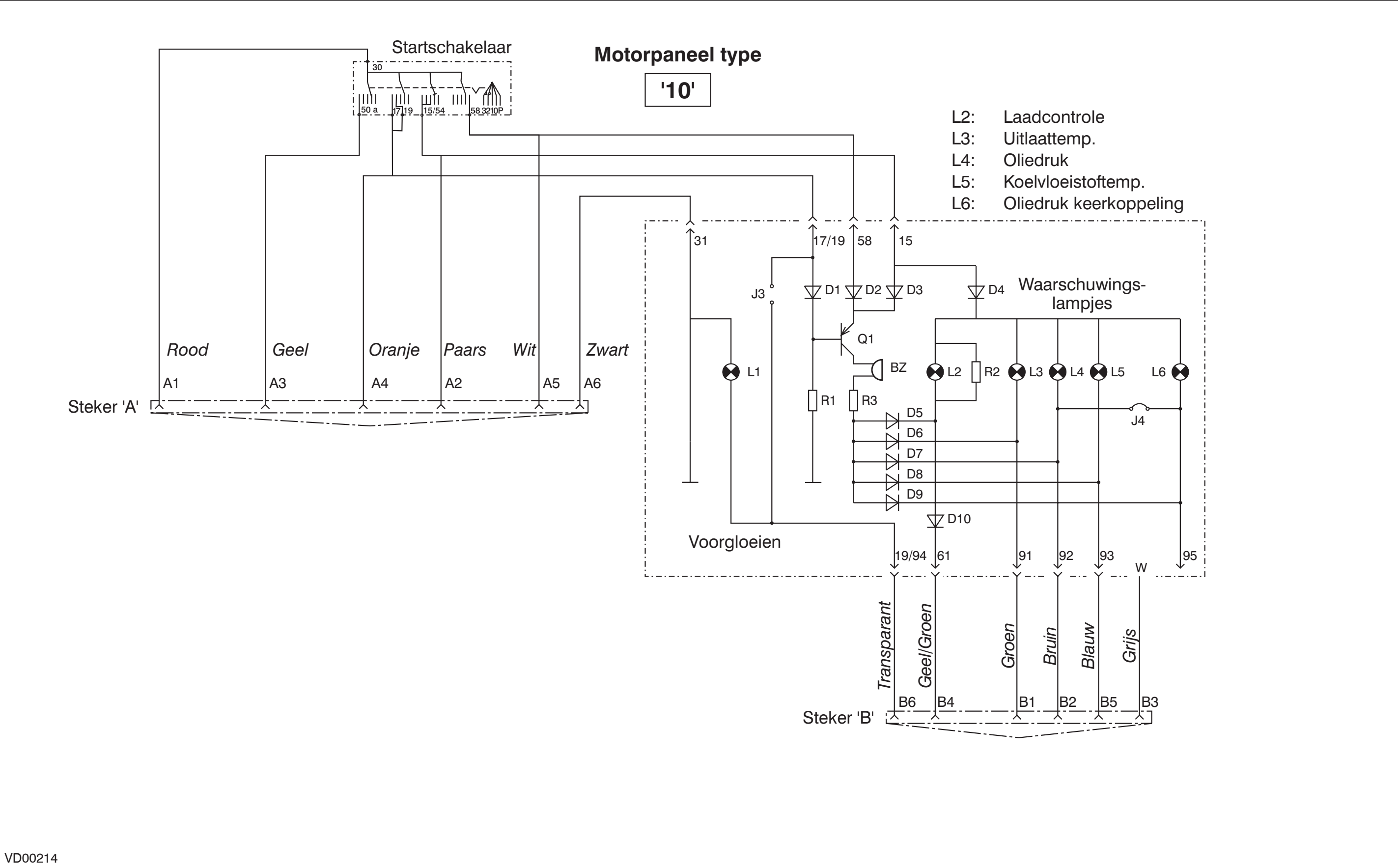
Gebruik nooit zeewater of brakwater.



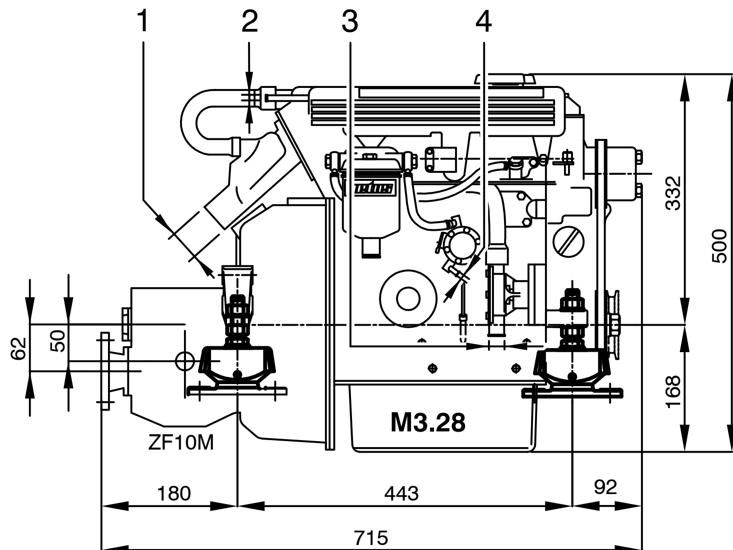
Beschermende koelvloeistoffen dienen te worden afgevoerd in overeenstemming met de daarvoor geldende milieuvoorschriften.

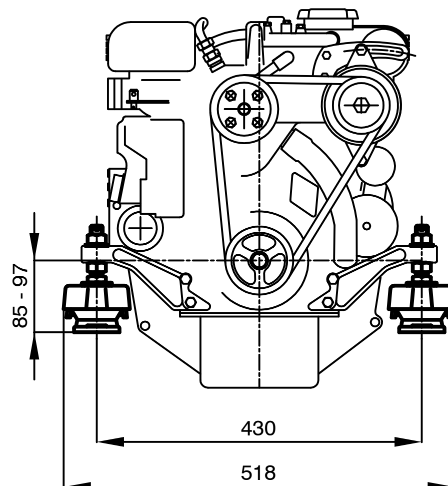


Model	20	21	22
Voltmeter	-	-	1
Tachometer	-	1	1


Startschakelaar
30
50 a
17 19
15/54
58 3210P
Motorpaneel type
'10'
L2: Laadcontrole
L3: Uitlaattemp.
L4: Oliedruk
L5: Koelvloeistoftemp.
L6: Oliedruk keerkoppeling
31
17/19
58
15
J3
D1
D2
D3
D4
Waarschuwings-
lampjes
Q1
BZ
L1
L2
R2
L3
L4
L5
L6
R1
R3
D5
D6
D7
D8
D9
D10
J4
Voorgloeien
19/94
61
91
92
93
W
95
Rood
Geel
Oranje
Paars
Wit
Zwart
A1
A3
A4
A2
A5
A6
Steker 'A'
Transparant
Geel/Groen
Groen
Bruin
Blauw
Grijs
B6
B4
B1
B2
B5
B3
Steker 'B'
VD00214

11 Hoofdafmetingen





1 Uitlaat ø 40 mm
2 Brandstofretour ø 8 mm
3 Buitenwaterinlaat ø 20 mm
4 Brandstoftoevoer ø 8 mm



M3.28

VD00574

1:10

12 Index

12 Index

Handboeken

Art. code	Omschrijving	
340301.01	Bedieningshandleiding M3.28	(Nederlands)
340302.01	Operation manual M3.28	(English)
340303.01	Bedienungsanleitung M3.28	(Deutsch)
340304.01	Manuel d’utilisation M3.28	(Français)
340305.01	Manual de operacion M3.28	(Español)
340306.01	Istruzioni per l’uso M3.28	(Italiano)
340307.01	Brugsanvisning M3.28	(Dansk)
340308.01	Användarmanual M3.28	(Svenska)
340309.01	Bruksanvisning M3.28	(Norsk)
340310.01	Käyttöopas M3.28	(Suomeksi)
320331.01	(STM0032) Installatiehandleiding / Installation manual	(Nederlands / English)
320199.04	(STM0016) Service- en Garantieboek / Service and Warranty Manual / Service- und Garantieheft / Livret Garantie et Service / Manual de servicio y garantía / Libretto di assistenza e garanzia Service- og garantibog / Service- och garantihäfte Service- og garantibok / Huolto- ja takuukirja	(Nederlands / English / Deutsch / Français / Español / Italiano / Dansk / Svenska / Norsk / Suomeksi)
341231.01	Onderdelenboek / Parts manual M3.09 / M3.28	(Nederlands / English)
342102.01	Service manual M2.C5 / M2.D5 / M2.06 / M3.09 / M3.28	(English)

Nederlands

Vetus Diesel M3.28

vetus den ouden n.v.

FOKKERSTRAAT 571 - 3125 BD SCHIEDAM - HOLLAND - TEL.: +31 (10) 4377700
FAX: +31 (10) 4621286 - 4373474 - 4153249 - 4372673 - E-MAIL: SALES@ VETUS.COM

340301.01 12-06 Nederlands
Printed in the Netherlands